

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inventor: : **Yasuo IWAHASHI, et al.**
Filed : **Concurrently herewith**
For : **OUTDOOR RADIO EQUIPMENT**
Serial No. : **Concurrently herewith**

August 6, 2003


Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

PRIORITY CLAIM AND
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

S I R:

Applicant hereby claims priority under 35 USC 119 from **Japanese** patent application number **2002-282516** filed **September 27, 2002**, a copy of which is enclosed.

Respectfully submitted,



Thomas J. Bean
Reg. No. 44,528

Katten Muchin Zavis Rosenman
575 Madison Avenue
New York, NY 10022-2585
(212) 940-8800
Docket No.: FUJI 20.564

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 9月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-282516

[ST.10/C]:

[JP2002-282516]

出 願 人

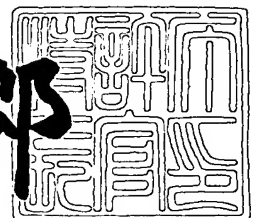
Applicant(s):

富士通株式会社

2003年 1月31日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3003340

【書類名】 特許願

【整理番号】 0252313

【提出日】 平成14年 9月27日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 H05K 5/00

【発明の名称】 屋外設置用無線装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県大里郡大里村大字中曽根 1 3 7 6 富士通ワイヤ
レスシステムズ株式会社内

【氏名】 岩橋 靖雄

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県大里郡大里村大字中曽根 1 3 7 6 富士通ワイヤ
レスシステムズ株式会社内

【氏名】 萩原 雄一

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県大里郡大里村大字中曽根 1 3 7 6 富士通ワイヤ
レスシステムズ株式会社内

【氏名】 荒木 忠光

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県大里郡大里村大字中曽根 1 3 7 6 富士通ワイヤ
レスシステムズ株式会社内

【氏名】 須永 講一

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100070150

【住所又は居所】 東京都渋谷区恵比寿 4 丁目 2 0 番 3 号 恵比寿ガーデン

プレイスタワー 3 2 階

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【電話番号】 03-5424-2511

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0114942

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 屋外設置用無線装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 変復調処理を行う無線送受信部と、
前記無線送受信部の動作を制御する共通部を備え、
前記無線送受信部は外気に当たるようにして前記共通部に取り付けられること
を特徴とする屋外設置用無線装置。

【請求項 2】 前記共通部は、コネクタを含む送受信部用インターフェイス
部を備え、

前記無線送受信部は、コネクタを含む共通部用インターフェイス部を前記共通
部に取り付けられる側に備え、

前記共通部用インターフェイス部の前記コネクタが前記無線送受信部用インタ
ーフェイス部の前記コネクタに嵌合することにより、前記無線送受信部は前記共
通部に電氣的に接続されることを特徴とする請求項 1 記載の屋外設置用無線装置
。

【請求項 3】 前記無線送受信部の前記共通部用インターフェイス部が、前
記共通部の前記無線送受信部用インターフェイス部と接触する面には防水部材が
設けられていることを特徴とする請求項 2 記載の屋外設置用無線装置。

【請求項 4】 前記無線送受信部は、内部に電子機器を搭載し前記共通部に
取り付けられる側に放熱部材を備える筐体を含み、

前記電子機器は、直接又は間接的に前記筐体又は前記放熱部材に接触し、

前記電子機器から発せられる熱は、前記筐体又は前記放熱部材を介して外気に
伝えられることを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれか一記載の屋外設置用無線装
置。

【請求項 5】 アンテナを介して無線信号を送受信する機能を備えた略箱型
の共通部に取り付けられ、前記共通部の入力無線信号についての復調処理を行い
、復調後の信号を前記共通部に出力し、前記共通部からの入力無線信号を用いて
変調処理を行い、変調波を前記共通部に出力する変復調部を内蔵した無線ユニッ
トにおいて、

前記共通部に前記変復調部を取り付ける時に、前記共通部の側面のコネクタ部と嵌合し、前記無線信号を含む信号の送受信用のコネクタ部と、
前記共通部の側面に取り付けるための取り付け部と、
前記変復調部における温度上昇を抑える放熱構造を備えたことを特徴とする無線ユニット。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、屋外に設置される無線装置、特に、通信機器等の電子機器を収容し、屋外に設置される屋外設置用無線装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、高速かつ大容量の情報の送受信を可能とする通信を実現すべく、無線装置の電子機器は大容量を有することが求められている。そのため、電子機器の電力消費量は増大し、単位容積当たりの発熱量は増加の一途にある。

【 0 0 0 3 】

また、かかる電子機器は、筐体に収容され、ビルの屋上等の屋外に設置されることが多い。従って、電子機器への防水等、屋外環境下でも耐え得ることができ、更に、屋外環境下での作業性に優れた無線装置が求められている。

【 0 0 0 4 】

図 1 は、従来の屋外設置用無線装置 1 の分解斜視図である。図 1 を参照するに、従来の屋外設置用無線装置 1 は、略箱型の形状を有し、内部に送受信盤 2、制御変復調盤 3、分波器 4 等の電子機器が搭載される筐体 19 を含む構成を有する。筐体 19 は、内部に搭載される上記電子機器の防水性を確保する。また、筐体 19 の上部には、日除けカバー 5 が設けられ、筐体 19 を日光から遮断する。

【 0 0 0 5 】

また、筐体 19 の前面には扉部 6 が備えられ、背面には背面部 8 が設けられている。扉部 6 は、筐体 19 の内部に搭載されている上記電子機器のメンテナンスおよび増設や交換等をする際に開けられる。

【 0 0 0 6 】

背面部 8 には、多数の放熱フィン 7 が並列に設けられている。筐体 1 9 の内部に搭載される送受信盤 2 等の電子機器は大容量の情報を伝送し消費電力および発熱量が多いため、送受信盤 2 等が、放熱フィン 7 を備える背面部 8 に突き当たる構造とされている。従って、送受信盤 2 等の電子機器は、背面部 8 に設けられた放熱フィン 7 に熱を与えて放熱をしている。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、送受信盤 2 等、発熱量が多い電子機器を上記の筐体 1 9 に収容し、筐体 1 9 を屋外環境下に設置する場合には以下の問題がある。

【 0 0 0 8 】

即ち、送受信盤 2 等の電子機器から発せられる熱を効果的に外部に放散して筐体 1 9 内の電子機器を効果的に冷却することが出来ない場合は、筐体 1 9 内の電子機器の温度が上昇し、電子機器が誤動作する可能性がある。上述のように、筐体 1 9 内に搭載される高発熱部品たる送受信盤 2 等は、背面部 8 に設けられた放熱フィン 7 のみで放熱しているため、放熱される熱量に限界がある。従って、従来の屋外設置用無線装置 1 では、内部に搭載される電子機器の放熱効果は必ずしも十分とは言えない。

【 0 0 0 9 】

また、筐体 1 9 に雨水等が降り注ぎ、水分が筐体 1 9 内に搭載されている送受信盤 2 等の電子機器に付着するとその機能が劣化したり、誤動作する可能性がある。従来の屋外設置用無線装置 1 では、筐体 1 9 および扉部 6 によって、送受信盤 2 等の電子機器の防水を図っているが、必ずしも完全ではなく、電子機器の防水性を更に向上させる必要がある。

【 0 0 1 0 】

更に、上述のように、送受信盤 2、制御変復調盤 3、分波器 4 等、筐体 1 9 の内部に搭載されている電子機器のメンテナンスおよび増設や交換等をする度に、扉部 6 を開閉する必要があった。従って、従来の屋外設置用無線装置 1 は、作業性の点において問題があり、簡単に作業できる屋外設置用無線装置が求められて

いた。

【 0 0 1 1 】

そこで、本発明の目的は、上記問題に鑑みてなされたものであり、筐体に収容された通信機器等の電子機器が支障なく機能することを可能とする屋外設置用無線装置を提供することにある。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

上記目的は、変復調処理を行う無線送受信部と、前記無線送受信部の動作を制御する共通部を備え、前記無線送受信部は外気に当たるようにして前記共通部に取り付けられることを特徴とする屋外設置用無線装置により達成される。

【 0 0 1 3 】

前記共通部は、コネクタを含む送受信部用インターフェイス部を備え、前記無線送受信部は、コネクタを含む共通部用インターフェイス部を前記共通部に取り付けられる側に備え、前記共通部用インターフェイス部の前記コネクタが前記無線送受信部用インターフェイス部の前記コネクタに嵌合することにより、前記無線送受信部は前記共通部に電氣的に接続されることとしてもよい。

【 0 0 1 4 】

また、前記無線送受信部の前記共通部用インターフェイス部が、前記共通部の前記無線送受信部用インターフェイス部と接触する面には防水部材が設けられていてもよい。

【 0 0 1 5 】

更に、前記無線送受信部は、内部に電子機器を搭載し前記共通部に取り付けられる側に放熱部材を備える筐体を含み、前記電子機器は、直接又は間接的に前記筐体又は前記放熱部材に接触し、前記電子機器から発せられる熱は、前記筐体又は前記放熱部材を介して外気に伝えられることとしてもよい。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明の実施例を説明する。

【 0 0 1 7 】

図 2 は、本発明に係る屋外設置用無線装置 1 0 の外観を示す分解斜視図である。図 2 を参照するに、屋外設置用無線装置 1 0 は、略長方体（箱型）形状の 1 つの共通部 2 0 と、共通部 2 0 の右側面部 2 3 に取り付けられるランドセル型の無線送受信部 5 0 - 1 及び 5 0 - 2 と、共通部 2 0 の左側の側面部に取り付けられるランドセル型の無線送受信部 5 0 - 3 及び 5 0 - 4 等から大略構成される。

【 0 0 1 8 】

図 3 は、共通部 2 0 の外観を示す図であり、図 3 - (a) は、図 2 において $Y_2 - Y_1$ 方向から見た図を示し、図 3 - (b) は、図 2 において $X_1 - X_2$ 方向から見た図を示し、図 3 - (c) は、図 2 において $Y_1 - Y_2$ 方向から見た図を示す。

【 0 0 1 9 】

図 3 - (a) に示すように、共通部 2 0 の前面部 2 1 には、2 つのアンテナインターフェイス部 2 2 が上下に並列して設けられている。アンテナインターフェイス部 2 2 には、一端がアンテナに接続されマイクロ波（SHF）等を伝送する導波管（図示を省略する）の他端が接続する。

【 0 0 2 0 】

また、図 3 - (b) に示すように、共通部 2 0 の右側面部 2 3 の下方には、無線信号等を送受信するための送受信部用インターフェイス部 2 4 が左右に並列して設けられている。なお、共通部 2 0 の左側の側面部（共通部 2 0 を、図 2 において $X_2 - X_1$ 方向から見た面）にも、右側面部 2 3 と同様に、2 つの送受信部用インターフェイス部が設けられている。

【 0 0 2 1 】

後述するが、共通部 2 0 に無線送受信部 5 0 - 1 乃至 5 0 - 4 が取り付けられる際に、送受信部用インターフェイス部 2 4 は後述する無線送受信部 5 0 - 1 乃至 5 0 - 4 の共通部用インターフェイス部 5 5 と嵌合し、共通部 2 0 と無線送受信部 5 0 - 1 乃至 5 0 - 4 とのインターフェイスとして機能する。

【 0 0 2 2 】

ところで、共通部 2 0 へは最大で 4 台の無線送受信部 5 0 - 1 乃至 5 0 - 4 を取り付けることが出来るが、必ずしも 4 台全てを取り付ける必要はない。例えば

、2台のみ共通部20へ取り付けることとしてもよい。この場合、無線送受信部が取り付けられていないために共通部用インターフェイス部55と嵌合していない2つの送受信部用インターフェイス部24には、防水のために蓋が覆われる。

【0023】

次に、送受信部用インターフェイス部24の構造について説明する。図3-(b)を参照するに、送受信部用インターフェイス部24は、第1コネクタ部300、第2コネクタ部320、および第3コネクタ部340から構成される。第1コネクタ部300には、略中央に第1コネクタ嵌合部300-1が設けられ、その左右にガイドピン300-2が図3の紙面において垂直方向に設けられている。なお、第2コネクタ部320および第3コネクタ部340の構造については後述する。

【0024】

更に、共通部20の右側面部23の上方には、送受信部用軸受け部25が左右に並列して設けられている。なお、図3-(a)に示すように、共通部20の左側の側面部（共通部20を、図2において X_2-X_1 方向から見た面）にも、右側面部23と同様に、送受信部用軸受けが設けられている。無線送受信部50-1乃至50-4の共通部用引掛け軸部材56を引掛けて無線送受信部50-1乃至50-4を回動し、送受信部用インターフェイス部24と共通部用インターフェイス部55との嵌合と相俟って、無線送受信部50-1乃至50-4は共通部20に取り付け固定される。なお、無線送受信部50-1乃至50-4の共通部20への取り付け構造については、後述する。

【0025】

更に、図3-(c)に示すように、共通部20の背面部26には、8個の外部コネクタ27が設けられている。外部コネクタ27には、図示を省略する外部装置が接続される。共通部20へ取り付けられる1つの無線送受信部50-1乃至50-4に対し、2個の外部コネクタ27が必要とされる。一つは、入力用であり、もう一つは出力用である。外部コネクタ27は、入力用および出力用が対となって用いられる。また、共通部20の背面部26の下方には、共通部20へ電力と信号を供給するための電源信号供給部28が設けられている。

【 0 0 2 6 】

次に、共通部 2 0 の内部構造を説明する。図 4 は、共通部 2 0 の内部構造を示す図であり、図 4 - (a) は、図 2 において $Z_1 - Z_2$ 方向から見た場合の断面図であり、図 4 - (b) は、図 2 において $X_1 - X_2$ 方向から見た場合の断面透視図である。

【 0 0 2 7 】

図 4 - (a) を参照するに、共通部 2 0 の内部には、電源部 3 0 および複数の切換部 3 1 が、図 2 における $Y_1 - Y_2$ 方向に連なって設けられている。更に、制御部 3 2 が、図 2 における $X_1 - X_2$ 方向に、電源部 3 0 および複数の切換部 3 1 と並んで設けられている。

【 0 0 2 8 】

電源部 3 0 は、1 次電源を 2 次電源に変換し、共通部 2 0 に搭載される各電子部品に電力を供給する。また、制御部 3 2 は、送受信部用インターフェイス部 2 4 を介して、共通部 2 0 に取り付けられる各無線送受信部 5 0 - 1 乃至 5 0 - 4 を監視するとともに、質の高いクロック信号を選択し、各無線送受信部 5 0 - 1 乃至 5 0 - 4 に分配する。

【 0 0 2 9 】

複数の無線送受信部 5 0 - 1 乃至 5 0 - 4 が共通部 2 0 に取り付けられたものの、そのうちの一の無線送受信部 5 0 - 1 乃至 5 0 - 4 が故障等した場合に、切換部 3 1 は、変復調処理を他の無線送受信部 5 0 - 1 乃至 5 0 - 4 に切り換える。

【 0 0 3 0 】

また、図 4 - (b) を参照するに、共通部 2 0 の最下部には分波部 3 3 が設けられている。分波部 3 3 は、アンテナから入力された様々な周波数帯（チャンネル）の信号が入ってきたときに、夫々の周波数域の信号に分配して無線送受信部 5 0 - 1 乃至 5 0 - 4 へ送る。

【 0 0 3 1 】

ところで、共通部 2 0 へ搭載される電子部品パッケージは、共通部 2 0 の上部側において挿抜（交換）される。従って、交換することが殆ど稀である分波部 3

3 が、共通部 2 0 の最下部に設けられている。

【 0 0 3 2 】

上述のような内部構造を有する共通部 2 0 は、各無線送受信部 5 0 - 1 乃至 5 0 - 4 の動作を統括的に制御し、各無線送受信部 5 0 - 1 乃至 5 0 - 4 を必要に応じて切り換え等の管理をする。

【 0 0 3 3 】

次に、無線送受信部 5 0 - 1 乃至 5 0 - 4 について説明する。各無線送受信部 5 0 - 1 乃至 5 0 - 4 は夫々、同じ構造および作用を有しているので、以下、無線送受信部 5 0 - 1 についてのみ説明し、他の無線送受信部 5 0 - 2 乃至 5 0 - 4 については説明を省略する。

【 0 0 3 4 】

図 5 は、無線送受信部 5 0 - 1 の外観を示す図であり、図 5 - (a) は、図 2 において $X_2 - X_1$ 方向から見た図を示し、図 5 - (b) は、図 2 において $Y_2 - Y_1$ 方向から見た図を示す。

【 0 0 3 5 】

図 2 および図 5 を参照するに、無線送受信部 5 0 - 1 は、無線送受信盤 5 1 および日除けカバー 5 2 から大略構成される。

【 0 0 3 6 】

無線送受信盤 5 1 に搭載される電子部品は、例えば約 5 0 W という高発熱部品である。従って、これらの電子部品が誤動作しないようにするためには、無線送受信盤 5 1 には効果的な放熱が求められる。本発明では、従来は共通部に格納されていた無線送受信部 5 0 - 1 を、共通部 2 0 と別パーツにして共通部 2 0 に取り付ける構造としている。即ち、本発明では、無線送受信部 5 0 - 1 を直接外気に当たらせ、外気へこれら電子部品の放熱を行っている。

【 0 0 3 7 】

なお、共通部 2 0 に搭載される電子部品は、無線送受信盤 5 1 に搭載される電子部品に比し、高熱を発生しないため、無線送受信部 5 0 - 1 乃至 5 0 - 4 のみを直接外気に当たらせる構造とすればよい。

【 0 0 3 8 】

無線送受信盤 5 1 の背面部材 5 4 には、多数の放熱フィン 5 7 が、放熱部材として縦横に設けられている。後述する無線送受信盤 5 1 内に設けられているマイクロ波送信部 7 0 及び電源部 7 1 からの熱は放熱フィン 5 7 に伝えられ、外気へ放熱される。なお、放熱構造については後述する。

【 0 0 3 9 】

また、図 5 - (a) に示すように、無線送受信部 5 0 - 1 の背面部材 5 4 の下方の略中央には、共通部用インターフェイス部 5 5 が設けられている。上述したように、共通部 2 0 には、無線送受信部 5 0 - 1 乃至 5 0 - 4 が取り付けられ、共通部用インターフェイス部 5 5 は共通部 2 0 の送受信部用インターフェイス部 2 4 と嵌合する。共通部用インターフェイス部 5 5 は、送受信部用インターフェイス部 2 4 と共に、共通部 2 0 と無線送受信部 5 0 とのインターフェイスとして機能する（図 2 参照）。

【 0 0 4 0 】

ところで、共通部用インターフェイス部 5 5 の高さ（図 2 における $X_2 - X_1$ 方向の長さ）は、放熱フィン 5 7 の高さ（図 2 における $X_2 - X_1$ 方向の長さ）よりも高くなっている。従って、共通部 2 0 に無線送受信部 5 0 - 1 乃至 5 0 - 4 が取り付けられた場合、共通部 2 0 の右側面部 2 3 と無線送受信部 5 0 - 1 の背面部材 5 4 との間には隙間が形成される。従って、この隙間に空気が通ることとなり、放熱フィン 5 7 による放熱効果が向上する。

【 0 0 4 1 】

更に、共通部用インターフェイス部 5 5 の放熱フィン 5 7 よりも高い部分には、アルミニウム等から成る面 5 5 - 1 が設けられている。無線送受信部 5 0 - 1 の共通部用インターフェイス部 5 5 を共通部 2 0 の無線送受信部用インターフェイス部 2 4 に接続する際に、面 5 5 - 1 は、無線送受信部用インターフェイス部 2 4 と接触する。また、面 5 5 - 1 の内周に沿って溝部 5 5 - 2 が形成されている。溝部 5 5 - 2 部の中には、防水部材として、シリコン系ゴム等から成る防水パッキン 5 8 が設けられている。

【 0 0 4 2 】

従って、無線送受信部 5 0 - 1 を共通部 2 0 に取り付け、共通部用インターフ

フェイス部 5 5 を共通部 2 0 の送受信部用インターフェイス部 2 4 に嵌合させる場合に、防水パッキン 5 8 を介して、雨水が共通部 2 0 および無線送受信部 5 0 - 1 に侵入することが防止される。即ち、かかる構造によって、共通部 2 0 の送受信部用インターフェイス部 2 4 と無線送受信部 5 0 - 1 の共通部用インターフェイス部 5 5 との間で電気および信号の送受を実行しつつ、共通部 2 0 および無線送受信部 5 0 - 1 の間の防水を確保している。

【 0 0 4 3 】

共通部用インターフェイス部 5 5 は、面 5 5 - 1 よりも内側において、第 1 コネクタ部 1 0 0、第 2 コネクタ部 1 2 0、および第 3 コネクタ部 1 4 0 を備えるが、これらの構造については後述する。

【 0 0 4 4 】

更に、無線送受信盤 5 1 の背面部材 5 4 の上方には、共通部用引っ掛け軸部材 5 6 が設けられている。無線送受信部 5 0 - 1 の共通部 2 0 への取り付けは、この共通部用引っ掛け軸部材 5 6 を共通部 2 0 の送受信部用軸受け部 2 5 に引っ掛けて無線送受信部 5 0 - 1 を回動し、送受信部用インターフェイス部 2 4 と共通部用インターフェイス部 5 5 との嵌合と相俟って、無線送受信部 5 0 - 1 が共通部 2 0 に固定して行われる。なお、無線送受信部 5 0 - 1 の共通部 2 0 への取り付け構造については、後述する。

【 0 0 4 5 】

図 5 - (b) を参照するに、無線送受信部 5 0 - 1 は、直接外気に当たるように設けられるが、無線送受信盤 5 1 は日除けカバー 5 2 に覆われた構造を有する。日除けカバー 5 2 は、無線送受信盤 5 1 を日光から遮断する。また、操作者が無線送受信部 5 0 - 1 を持ち運び等する際の便宜のために、日除けカバー 5 2 の上部には取手部 5 3 が備えられている。

【 0 0 4 6 】

次に、無線送受信盤 5 1 の内部構造を説明する。図 6 は、無線送受信盤 5 1 の内部構造の概略を示す分解斜視図である。図 6 を参照するに、無線送受信盤 5 1 は、防水筐体 6 0 と上述の多数の放熱フィン 5 7 が設けられた背面部材 5 4 とが組み合わされた構造を有する。なお、図 6 中、共通部用インターフェイス部 5 5

については、背面部材 5 4 における位置のみを示し、その構造の詳細な図は省略する。

【 0 0 4 7 】

防水筐体 6 0 の X - Z 方向の面の上部には、 $Y_1 - Y_2$ 方向にくぼみ部 6 0 - 1 を有する。防水筐体 6 0 の Y - Z 方向の面には、くぼみ部 6 0 - 1 から Z_2 方向に伸びた形状の放熱フィン 6 4 が、 $Y_1 - Y_2$ 方向に並んで設けられている。

【 0 0 4 8 】

背面部材 5 4 には、第 1 変復調部 6 1、第 2 変復調部 6 2 および、上面の左右 ($Y_1 - Y_2$ 方向) に並列にヒートパイプ 6 3 が設けられたヒートパイプ用筐体 6 5 が搭載される。

【 0 0 4 9 】

ヒートパイプ 6 3 の内部にはフロン等のガスが流れている。また、後述するが、ヒートパイプ用筐体 6 5 は、背面部材 5 4 に搭載されるマイクロ波送信部 7 0、電源部 7 1、マイクロ波受信部 7 2 等の電子機器を被覆する (図 7 参照)。

【 0 0 5 0 】

このように、無線送受信部 5 0 - 1 乃至 5 0 - 4 の夫々の無線送受信盤 5 1 は、内部に重疊的に電子機器等を備え、夫々の無線送受信盤 5 1 が 1 つの無線送受信装置として機能する。

【 0 0 5 1 】

次に、背面部材 5 4 に設けられている電子機器の配置構成を、背面部材 5 4 に設けられている順に説明する。図 7 は、背面部材 5 4 であって、放熱フィン 5 7 が設けられている面とは反対の面に、マイクロ波送信部 7 0、電源部 7 1、マイクロ波受信部 7 2 が搭載されている状態を示す斜視図である。なお、図 7 中、共通部用インターフェイス部 5 5 については、背面部材 5 4 における位置のみを示し、その構造の詳細な図は省略する。

【 0 0 5 2 】

図 7 を参照するに、背面部材 5 4 の放熱フィン 5 7 が設けられている面とは反対の面の左側にはマイクロ波送信部 7 0 が、右側には電源部 7 1 が設けられている。

【 0 0 5 3 】

マイクロ波送信部 7 0 は、高周波の電子部品を内部に配設し、外部がアルミニウムから成る筐体を含む。マイクロ波送信部 7 0 は、背面部材 5 4 の放熱フィン 5 7 が設けられている面と反対の面に、隙間無く直接接している。従って、マイクロ波送信部 7 0 からの熱は、背面部材 5 4 に設けられた放熱フィン 5 7 に直接伝えられる。

【 0 0 5 4 】

電源部 7 1 は、無線送受信盤 5 1 に電力を供給する。電源部 7 1 は、プリント基板 7 1 - 1 と、プリント基板 7 1 - 1 上に設けられた電源モジュール 7 1 - 2 と、背面部材 5 4 の放熱フィン 5 7 が設けられている面とは反対の面においてプリント基板 7 1 - 1 を支持する支持脚部 7 1 - 3 等から構成される。

【 0 0 5 5 】

電源モジュール 7 1 - 2 には熱伝導シート 7 1 - 4 が貼り付けられている。従って、電源モジュール 7 1 - 2 は、熱伝導シート 7 1 - 4 を介して、背面部材 5 4 の放熱フィン 5 7 が設けられている面とは反対の面に接触する。よって、電源モジュール 7 1 - 2 からの熱は、背面部材 5 4 に設けられた放熱フィンに伝えられる。このように熱伝導シート 7 1 - 4 を使用しているのは、プリント基板 7 1 - 1 の反り等のために、プリント基板 7 1 - 1 と背面部材 5 4 の放熱フィン 5 7 が設けられている面とは反対の面との間の距離が安定しないことがあり、これを吸収するためである。

【 0 0 5 6 】

マイクロ波受信部 7 2 は、電子部品を内部に配設し、外部がアルミニウムから成る筐体を含む。マイクロ波受信部 7 2 は、上述のマイクロ波送信部 7 0 および電源部 7 1 を覆い、更に、4 つの金具 7 2 - 1 で、背面部材 5 4 の放熱フィン 5 7 が設けられている面とは反対の面に接続されている。また、マイクロ波受信部 7 2 の上面には熱伝導シート 7 2 - 2 が貼り付けられている。この熱伝導シート 7 2 - 2 については後述する。

【 0 0 5 7 】

図 8 は、図 7 に示す状態における背面部材 5 4 に、更に、ヒートパイプ用筐体

6 5 が搭載されている状態を示す斜視図である。なお、図 8 中、共通部用インターフェイス部 5 5 については、背面部材 5 4 における位置のみを示しその構造の詳細な図は省略し、また、各電子機器の位置関係を分かりやすくするために、図 7 に示す金具 7 2 - 1 の図示を省略する。

【 0 0 5 8 】

図 8 を参照するに、マイクロ波受信部 7 2 の上（図 6 中の X_1 方向）に、アルミニウムから成るヒートパイプ用筐体 6 5 が搭載される。ヒートパイプ用筐体 6 5 の 4 つの頂角の近傍には、背面部材 5 4 の放熱フィン 5 7 が設けられている面とは反対の面においてヒートパイプ用筐体 6 5 を支持する 4 本の支持脚部 6 5 - 1 が設けられている。更に、ヒートパイプ用筐体 6 5 の上面の左右（図 6 中の $Y_1 - Y_2$ 方向）には、ヒートパイプ支持部 6 5 - 2 に支持されて、ヒートパイプ 6 3 が並列に設けられている。

【 0 0 5 9 】

ところで、上述の熱伝導シート 7 2 - 2（図 8 中、点線で示す）は、ヒートパイプ用筐体 6 5 に接触する。従って、マイクロ波受信部 7 2 からの熱は、熱伝導シート 7 2 - 2 およびヒートパイプ用筐体 6 5 を介して、ヒートパイプ用筐体 6 5 の上面に設けられたヒートパイプ 6 3 に伝えられる。

【 0 0 6 0 】

図 9 は、図 8 に示す状態において、更に、第 1 変復調部 6 1 が搭載されている状態を示す斜視図である。なお、図 9 中、説明の便宜上、図 8 において図示したマイクロ波送信部 7 0、電源部 7 1、マイクロ波受信部 7 2、ヒートパイプ支持部 6 5 - 2 の図示を省略する。

【 0 0 6 1 】

図 9 を参照するに、上述のヒートパイプ用筐体 6 5 の上（図 6 中の X_1 方向）に、第 1 変復調部 6 1 が搭載される。第 1 変復調部 6 1 の上側の 2 つの頂角部分近傍には、ヒートパイプ用筐体 6 5 の上面において第 2 変復調部 6 1 を支持する 2 本の支持脚部 6 1 - 3 が設けられている。下側の 2 つの頂角部分近傍には、背面部材 5 4 の放熱フィン 5 7 が設けられている面とは反対の面において第 2 変復調部 6 1 を支持する 2 本の支持脚部 6 1 - 4 が設けられている。

【 0 0 6 2 】

更に、第 1 変復調部 6 1 のプリント基板 6 1 - 1 の上面の下方の略中央には、後述する第 2 変復調部 6 2 と接続するための第 2 変復調部用接続コネクタ 6 1 - 5 が設けられている。また、プリント基板 6 1 - 1 のヒートパイプ用筐体 6 5 側の面には発熱部品 6 1 - 2 (図 9 中、点線で示す) が搭載される。

【 0 0 6 3 】

ところで、図 1 0 は、図 9 に示す背面部材 5 4、ヒートパイプ用筐体 6 5 および第 1 変復調部 6 1 を図 9 における $Y_2 - Y_1$ 方向から見た図を示す。図 1 0 を参照するに、各発熱部品 6 1 - 2 には、アルミニウムから成るブロック体 6 1 - 6 および熱伝導シート 6 1 - 7 が搭載される。熱伝導シート 6 1 - 7 は、ヒートパイプ用筐体 6 5 の上面に設けられたヒートパイプ 6 3 に接触している。

【 0 0 6 4 】

従って、発熱部品 6 1 - 2 からの熱は、ブロック体 6 1 - 6 および熱伝導シート 6 1 - 7 を介して、ヒートパイプ 6 3 に伝えられる。なお、ブロック体 6 1 - 6 および熱伝導シート 6 1 - 7 が使用されているのは、プリント基板 6 1 - 1 の反り等のために、プリント基板 6 1 - 1 とヒートパイプ 6 3 との間の距離が安定しないことがあり、これを吸収して調整するためである。

【 0 0 6 5 】

図 1 1 は、図 1 0 に示す第 1 変復調部 6 1 に、第 2 変復調部 6 2 を取り付ける際の状態を示す図である。図 1 1 を参照するに、第 1 変復調部 6 1 のプリント基板 6 1 - 1 の 4 つの頂角近傍には、第 2 変復調部用脚部 6 2 - 1 が 4 つ設けられ、この第 2 変復調部用脚部 6 2 - 1 を介して、第 2 変復調部 6 2 がプリント基板 6 1 - 1 に搭載される。

【 0 0 6 6 】

また、第 2 変復調部 6 2 の第 1 変復調部 6 1 側の面の下方の略中央には、第 1 変復調部 6 1 と接続するための第 1 変復調部用接続コネクタ 6 2 - 2 (図 1 1 中、点線で示す) が設けられている。従って、第 2 変復調部 6 2 が第 1 変復調部 6 1 に搭載されると、第 2 変復調部 6 2 の第 1 変復調部用接続コネクタ 6 2 - 2 が第 1 変復調部 6 1 の第 2 変復調部用接続コネクタ 6 1 - 5 に接続する。

【 0 0 6 7 】

更に、第 2 変復調部 6 2 のプリント基板 6 2 - 3 の上面には、発熱部品 6 2 - 4 が搭載されている。発熱部品 6 2 - 4 には、熱伝導シート 6 2 - 5 が貼り付けられている。後述するが、第 2 変復調部 6 2 が防水筐体 6 0 (図 6 参照) によって被覆されると、発熱部品 6 2 - 4 は、熱伝導シート 6 2 - 5 を介して、防水筐体 6 0 の放熱フィン 6 4 に接触し、熱が伝えられる。熱伝導シート 6 2 - 5 が使用されているのは、プリント基板 6 2 - 3 の反り等のために、プリント基板 6 2 - 3 と放熱フィン 6 4 との間の距離が安定しないことがあり、これを吸収して調整するためである。

【 0 0 6 8 】

次に、上述の内部構造を有する無線送受信盤 5 1 の放熱構造を説明する。図 1 2 は、無線送受信盤 5 1 の放熱構造を説明する図であり、図 6 に示す無線送受信盤 5 1 を $Y_2 - Y_1$ 方向から見た断面図を示す。

【 0 0 6 9 】

上述のように、消費電力の大きい電子機器を搭載する無線送受信盤 5 1 を備える無線送受信部 5 0 - 1 は、外気に直接接触するように共通部 2 0 に実装され、屋外設置用無線装置 1 0 の外部に直接放熱する。具体的には、無線送受信盤 5 1 は、内部において、図 1 2 に示す放熱構造を有する。

【 0 0 7 0 】

マイクロ波送信部 7 0 は、背面部材 5 4 の放熱フィン 5 7 が設けられている面とは反対の面に隙間無く直接密着している。従って、マイクロ波送信部 7 0 からの熱は、背面部材 5 4 に設けられた放熱フィン 5 7 に直接伝えられ、外気へ放熱され。

【 0 0 7 1 】

電源部 7 1 については、図 7 を用いて説明したように、電源部 7 1 の電源モジュール 7 1 - 2 に貼り付けられた熱伝導シート 7 1 - 4 を介して、背面部材 5 4 の放熱フィン 5 7 が設けられている面とは反対の面に接触している。従って、電源モジュール 7 1 - 2 からの熱は、背面部材 5 4 に設けられた放熱フィンに伝えられ、外気へ放熱される。

【 0 0 7 2 】

マイクロ波受信部 7 2 からの熱は、マイクロ波受信部 7 2 の上面に貼り付けられた熱伝導シート 7 2 - 2 および熱伝導シート 7 2 - 2 に接触するアルミニウムから成るヒートパイプ用筐体 6 5 を介して、ヒートパイプ用筐体 6 5 の上面に設けられたヒートパイプ 6 3 に伝えることができる。

【 0 0 7 3 】

第 1 変復調部 6 1 のプリント基板 6 1 - 1 上に搭載された発熱部品 6 1 - 2 からの熱は、発熱部品 6 1 - 2 上のブロック体 6 1 - 6 および熱伝導シート 6 1 - 7 を介して、ヒートパイプ 6 3 に伝えられる。

【 0 0 7 4 】

ヒートパイプ 6 3 は、放熱シート 8 0 を介して、防水筐体 6 0 のくぼみ部 6 0 - 1 と接触している。従って、ヒートパイプ 6 3 に伝えられた熱は外気へ放熱される。

【 0 0 7 5 】

第 2 変復調部 6 2 のプリント基板 6 2 - 3 上に搭載された発熱部品 6 2 - 4 からの熱は、熱伝導シート 6 2 - 5 を介して、防水筐体 6 0 へ伝えられ、外気へ放熱される。なお、発熱部品 6 2 - 4 の高さ（図 1 2 における左右方向の長さ）は各部品によって相違する。そのため、高さが低い発熱部品 6 2 - 4 については、防水筐体 6 0 に凸部 6 0 - 9 が設けられ、熱伝導シート 6 2 - 5 と相俟って、当該高さの相違を吸収し、プリント基板 6 2 - 3 と防水筐体 6 0 との間の距離の安定を図っている。

【 0 0 7 6 】

ところで、防水筐体 6 0 の放熱フィン 6 4 は、日除けカバー 5 2 に被覆されて使用されるため（図 5 参照）、放熱に寄与する風の流れとしては、図 6 における $Z_1 - Z_2$ 方向のみ考慮すればよい。従って、放熱フィン 6 4 は図 6 における $Y_1 - Y_2$ 方向に略等間隔で、 $Z_1 - Z_2$ 方向において直線状に途中で切れることなく設けられている。

【 0 0 7 7 】

一方、背面部材 5 4 の放熱フィン 5 7 は、上述した $Y_1 - Y_2$ 方向に途中でス

リットが入っており、放熱に寄与する風の通りを良くして、一層の放熱効果を図っている。

【 0 0 7 8 】

以上のような構造を有する無線送受信盤 5 1 では、内部に電子機器が高密度に搭載されているものの、各電子機器からの熱は効率よく外気へ放熱されている。

【 0 0 7 9 】

次に、マイクロ波受信部 7 2 またはマイクロ波送信部 7 0 と、第 1 変復調部 6 1 および第 2 変復調部 6 2 を介する無線周波の処理および流れについて説明する。

【 0 0 8 0 】

アンテナを介して共通部 2 0 に入力された例えば周波数が 1 8 G H z の無線周波は、共通部 2 0 によって分配され、送受信部用インターフェイス部 2 4 及び共通部用インターフェイス部 5 5 を介して、無線送受信部 5 0 - 1 へ送られる。当該周波は、マイクロ波受信部 7 2 において、マイクロ波ローカル信号により、例えば 8 4 4 M H z の周波に変換される。次に、マイクロ波受信部 7 2 において変換された周波は、第 1 変復調部 6 1 において、ローカル信号により、例えば 7 0 M H z の周波に変換される。更に、第 1 変復調部 6 1 において変換された周波は、第 2 変復調部 6 2 において、ローカル信号により、例えば 2 8 M H z の周波に変換され、復調されて、例えば 1 5 5 M b p s の信号となり、共通部 2 0 へ送られる。当該信号は、共通部 2 0 によって切り換えられ外部コネクタ 2 7 に接続される外部装置へ取り込まれる。

【 0 0 8 1 】

無線周波を送信する場合は、上記の受信の場合と逆となる。即ち、上記の外部装置から共通部 2 0 へ送られてきた例えば 1 5 5 M b p s の信号は、共通部 2 0 によって切り換えられ無線送受信部 5 0 - 1 へ送られる。無線送受信部 5 0 - 1 の第 2 変復調部 6 2 に送られた当該信号は、例えば 2 8 M H z の周波に変調され、更に、ローカル信号により例えば 7 0 M H z に変換される。第 2 変復調部 6 2 において切り換えられた周波は、第 1 変復調部 6 1 において、ローカル信号により、例えば 8 4 4 M H z に変換される。次に、第 1 変復調部 6 1 において変換さ

れた周波は、マイクロ波送信部 7 0 においてマイクロ波ローカル信号により、18 GHz の周波に変換されて、送受信部用インターフェイス部 2 4 及び共通部用インターフェイス部 5 5 を介して、共通部 2 0 へ送られる。共通部 2 0 へ送られた無線周波は、アンテナを介して送信される。

【 0 0 8 2 】

次に、共通部 2 0 の送受信部用インターフェイス部 2 4 と無線送受信部 5 0 - 1 の共通部用インターフェイス部 5 5 との嵌合構造について説明する。

【 0 0 8 3 】

図 1 3 は、無線送受信部 5 0 - 1 の共通部用インターフェイス部 5 5 の構造の詳細を示すための図である。より具体的には、図 1 3 - (a) は、図 5 - (b) に示す状態の無線送受信部 5 0 - 1 から日除けカバー 5 2、防水筐体 6 0 および所定の電子部品を取り除いた状態において、無線送受信部 5 0 - 1 を図 6 における $Y_2 - Y_1$ 方向から見た図である。図 1 3 - (a) では、共通部用インターフェイス部 5 5 の内部構造を透視して示す。図 1 3 - (b) は、図 1 3 - (a) に示される状態の無線送受信部 5 0 - 1 を、図 1 3 - (a) における A 方向から見た図である。

【 0 0 8 4 】

図 5 および図 1 3 を参照するに、無線送受信部 5 0 - 1 の共通部用インターフェイス部 5 5 は、第 1 コネクタ部 1 0 0、第 2 コネクタ部 1 2 0、および第 3 コネクタ部 1 4 0 から構成される。

【 0 0 8 5 】

第 1 コネクタ部 1 0 0 は、共通部 2 0 の送受信部用インターフェイス部 2 4 との間で、電気および信号の送受を行う。約 2 0 0 本のピンが第 1 コネクタ嵌合部 1 0 0 - 1 に備えられている。第 1 コネクタ嵌合部 1 0 0 - 1 は、図示を省略するプリント板および配線を介して、第 2 変復調部 6 2 と接続している。第 1 コネクタ嵌合部 1 0 0 - 1 の左右には、ガイドピン受入れ孔 1 0 0 - 2 が設けられている。

【 0 0 8 6 】

図 1 3 (b) に示すように、第 1 コネクタ部 1 0 0 は、2 つの固定用ねじ 2 0

0によって、両端が固定板210に取り付けられる。

【0087】

図14は、第1コネクタ部100の構造を示す概略図であり、図14-(a)は第1コネクタ部100の斜視図であり、図14-(b)は、図14-(a)に示す第1コネクタ部100を図14-(a)においてA方向から見た図であり、図14-(c)は、図14-(a)に示す第1コネクタ部100を図14-(a)においてB方向から見た図である。

【0088】

図14を参照するに、第1コネクタ部100は両端に、固定用ねじ200を受け入れるためのねじ受入れ部101を備える。ねじ受入れ部101は略中央に中空孔101-1を有し、中空孔101-1に固定ねじ200が挿入されねじ留めされて、第1コネクタ部100が固定板210に取り付けられる。

【0089】

図15は、固定用ねじ200、第1コネクタ部100のねじ受入れ部101、および固定板210の関係を示す模式図である。より具体的には、図15-(a)は、固定用ねじ200、ねじ受入れ部101、および固定板210の寸法関係を示す模式図であり、図15-(b)は、固定用ねじ200によって、ねじ受け入れ部101を固定板210に取り付けた場合の模式図である。

【0090】

図15-(a)を参照するに、固定用ねじ200は、第1軸部200-1、第2軸部200-2、および頭部200-3から構成される。第1軸部200-1には、ねじ溝が形成されている。また、第2軸部200-2の直径Bは、第1軸部200-1の直径よりも大きい。また、ねじ受入れ部101の中空孔101-1の直径Aよりも小さい。更に、第2軸部200-2の軸方向の長さDは、ねじ受入れ部101の中空孔101-1の軸方向の長さCよりも長い。

【0091】

従って、図15-(b)に示すように、固定用ねじ200の第1軸部200-1が固定板210に係止されても、第1コネクタ部100のねじ受け入れ部101と第2軸部200-2との間には隙間ができるというフローティング構造が形

成される。第1コネクタ部100が上述のフローティング構造を有するため、無線送受信部50-1は、上下左右に、即ちフローティング自在に移動可能な遊びを持つ。

【0092】

よって、図3に示される共通部20の送受信部用インターフェイス部24の第1コネクタ部300に設けられているガイドピン300-2が、ガイドピン受入れ孔100-2に案内され、送受信部用インターフェイス部24の第1コネクタ嵌合部300-1が共通部用インターフェイス部55の第1コネクタ嵌合部100-1と嵌合される際に、自由度を持って位置決めすることが出来る。

【0093】

次に、無線送受信部50-1の共通部用インターフェイス部55の第2コネクタ部120と、共通部20の送受信部用インターフェイス部24の第2コネクタ部320との嵌合構造について説明する。

【0094】

図16は、図3-(b)に示す共通部20の送受信部用インターフェイス部24の第2コネクタ部320の側断面を示す概略図である。

【0095】

図16を参照するに、第2コネクタ部320は、外部シェル320-1および内部シェル320-2から大略構成される。外部シェル320-1は、内部シェル320-2と、内部シェル320-2の周囲に設けられたバネ等の弾性部材320-3を収容する。内部シェル320-2の内部の略中央には、導体部材320-4が備えられている。また、内部シェル320-2の周囲であって、外部シェル320-1の後方には、内部シェル320-2を支持する止め輪320-5が設けられている。

【0096】

また、図13に示すように、無線送受信部50-1の共通部用インターフェイス部55の第2コネクタ部120のうち、図13において左側にある第2コネクタ部120は、パイプケーブル400を介してマイクロ波送信部70に接続している。更に、図13に示されるように、図13において右側にある第2コネクタ

部 1 2 0 は、パイプケーブル 4 1 0 を介してマイクロ波受信部 7 2 に接続している。更に、第 2 コネクタ部 1 2 0 は、図 5 - (a) の紙面において垂直に突き出ており、共通部 2 0 の送受信部用インターフェイス部 2 4 の第 2 コネクタ部 3 2 0 の内部シェル 3 2 0 - 2 に挿入することができる。

【 0 0 9 7 】

上述のように、内部シェル 3 2 0 - 2 の周囲には弾性部材 3 2 0 - 3 が設けられている。従って、無線送受信部 5 0 - 1 の第 2 コネクタ部 1 2 0 が共通部 2 0 の第 2 コネクタ部 3 2 0 の内部シェル 3 2 0 - 2 に挿入される際に、無線送受信部 5 0 - 1 の第 2 コネクタ部 1 2 0 を、共通部 2 0 の第 2 コネクタ部 3 2 0 の内部シェル 3 2 0 - 2 と共に上下左右に、即ち、フローティング自在に移動することができるというフローティング構造が形成される。

【 0 0 9 8 】

従って、上述のフローティング構造の下、無線送受信部 5 0 - 1 の第 2 コネクタ部 1 2 0 を共通部 2 0 の第 2 コネクタ部 3 2 0 に取り付ける際に、寸歩誤差があっても自由度を持って嵌合できる。

【 0 0 9 9 】

なお、無線送受信部 5 0 - 1 の共通部用インターフェイス部 5 5 の第 2 コネクタ部 1 2 0 と共通部 2 0 の送受信部用インターフェイス部 2 4 の第 2 コネクタ部 3 2 0 との間では、信号の送受が行われる。

【 0 1 0 0 】

次に、無線送受信部 5 0 - 1 の共通部用インターフェイス部 5 5 の第 3 コネクタ部 1 4 0 と、共通部 2 0 の送受信部用インターフェイス部 2 4 の第 3 コネクタ部 3 4 0 との嵌合構造について説明する。

【 0 1 0 1 】

図 5 - (a) および図 1 3 - (b) を参照するに、無線送受信部 5 0 - 1 の共通部用インターフェイス部 5 5 の第 3 コネクタ部 1 4 0 は、図 5 - (a) および図 1 3 - (b) の紙面において垂直に突き出ており、共通部 2 0 の送受信部用インターフェイス部 2 4 の第 3 コネクタ部 3 4 0 に挿入することができる。

【 0 1 0 2 】

また、図 3 に示すように、共通部 2 0 の送受信部用インターフェイス部 2 4 の第 3 コネクタ部 3 4 0 の左右には、第 3 コネクタ部 3 4 0 を送受信部用インターフェイス部 2 4 に取り付けるための取付け部 3 6 0 が設けられている。

【 0 1 0 3 】

図 1 7 は、第 3 コネクタ部 3 4 0 を、取付け部 3 6 0 を用いて、送受信部用インターフェイス部 2 4 に取り付ける際の状態を示す模式的に表した図である。より具体的には、図 1 7 - (a) は、第 3 コネクタ部 3 4 0 、取付け部 3 6 0 、および送受信部用インターフェイス部 2 4 の分解斜視図であり、図 1 7 - (b) は、図 1 7 - (a) に示す取付け部 3 6 0 を、取付けねじ 3 6 0 - 3 を用いて、共通部 2 0 の送受信部用インターフェイス部 2 4 に取り付ける際の状態を示す図である。

【 0 1 0 4 】

図 1 7 を参照するに、取付け部 3 6 0 には、略中央が中空の取付け孔 3 6 0 - 1 が設けられている。更に、取付け孔 3 6 0 - 1 には、略中央が中空のブッシュ部材 3 6 0 - 2 が挿入されて設けられている。ブッシュ部材 3 6 0 - 2 の両端には頭部 3 6 0 - 2 a が設けられており、当該両端の間には軸部 3 6 0 - 2 b が設けられている。

【 0 1 0 5 】

ブッシュ部材 3 6 0 - 2 の軸部 3 6 0 - 2 b の直径 F は、頭部 3 6 0 - 2 a の直径よりも大きい、取付け孔 3 6 0 - 1 の直径 E よりも小さい。また、軸部 3 6 0 - 2 b の軸方向の長さ G は、取付け孔 3 6 0 - 1 の長さ H よりも長い。よって、図 1 7 - (b) に示すように、取付けねじ 3 6 0 - 3 が、取付け部 3 6 0 を通じて送受信部用インターフェイス部 2 4 に取り付けられても、ブッシュ部材 3 6 0 - 2 と取付け部 3 6 0 の取付け孔 3 6 0 - 1 との間には隙間ができ、ブッシュ部材 3 6 0 - 2 が当該隙間をフローティング自在に移動できるというフローティング構造が形成される。

【 0 1 0 6 】

即ち、共通部 2 0 の送受信部用インターフェイス部 2 4 の第 3 コネクタ部 3 4 0 は、上下左右に動かすことが出来る遊びを有する。従って、上述のフローティ

ング構造の下、無線送受信部 5 0 - 1 の共通部用インターフェイス部 5 5 の第 3 コネクタ部 1 4 0 を共通部 2 0 の送受信部用インターフェイス部 2 4 の第 3 コネクタ部 3 4 0 に取り付ける場合に、寸歩誤差があっても、自由度を持って嵌合できる。

【 0 1 0 7 】

なお、無線送受信部 5 0 - 1 の共通部用インターフェイス部 5 5 の第 3 コネクタ部 1 4 0 は、図示を省略するケーブルを介して、第 1 変復調部 6 1 と接続している。

【 0 1 0 8 】

以上の構造の下、無線送受信部 5 0 - 1 の共通部用インターフェイス部 5 5 の第 3 コネクタ部 1 4 0 と、共通部 2 0 の送受信部用インターフェイス部 2 4 の第 3 コネクタ部 3 4 0 との間で信号の送受が行われる。

【 0 1 0 9 】

このように、無線送受信部 5 0 - 1 の共通部用インターフェイス部 5 5 および共通部 2 0 の送受信部用インターフェイス部 2 4 は、上述のフローティング構造を有するため、一方または両方に寸歩誤差等があったとしても、両者を確実に嵌合することができ、無線送受信部 5 0 - 1 を共通部 2 0 に電氣的に接続することができる。

【 0 1 1 0 】

次に、無線送受信部 5 0 - 1 の共通部 2 0 への取り付け構造について説明する。図 1 8 は、無線送受信部 5 0 - 1 の共通部 2 0 への取り付け構造を説明するための図であり、無線送受信部 5 0 - 1 の共通部 2 0 を取り付ける際の状態を図 3 における $Y_2 - Y_1$ 方向から見た図である。

【 0 1 1 1 】

図 1 8 を参照するに、無線送受信部 5 0 - 1 の背面部材 5 4 の上方に設けられた共通部用引掛け軸部材 5 6 を共通部 2 0 の右側面部 2 3 の上方に設けられた送受信部用軸受け部 2 5 に引掛けて、無線送受信部 5 0 - 1 を図 1 8 において矢印で示す方向に回動する。無線送受信部 5 0 - 1 の上方および共通部 2 0 の上方は、共通部用引掛け軸部材 5 6 が送受信部用軸受け部 2 5 に受け入れられて固定さ

れる。一方、無線送受信部 5 0 - 1 の下方および共通部 2 0 の下方は、上述の送受信部用インターフェイス部 2 4 と共通部用インターフェイス部 5 5 との嵌合によって固定される。このようにして、無線送受信部 5 0 - 1 乃至 5 0 - 4 が共通部 2 0 に取り付けられ、固定される。

【 0 1 1 2 】

ところで、上述のように、共通部用インターフェイス部 5 5 の高さ（図 2 における $X_2 - X_1$ 方向の長さ）は、放熱フィン 5 7 の高さ（図 2 における $X_2 - X_1$ 方向の長さ）よりも高くなっている。従って、無線送受信部 5 0 - 1 が共通部 2 0 へ取り付けられると、放熱フィン 5 7 と、共通部 2 0 の右側面部 2 3 との間には隙間が形成される。よって、この隙間に空気が入ることができ、無線送受信部 5 0 - 1 の放熱フィン 5 7 から外気への放熱が促進される。

【 0 1 1 3 】

更に、上述のように、共通部用インターフェイス部 5 5 の放熱フィン 5 7 よりも高い部分の面 5 5 - 1 には、面 5 5 - 1 の内周に沿って溝部 5 5 - 2 が形成され、溝部 5 5 - 1 部の中には防水部材として、防水パッキン 5 8 が設けられている（図 5 参照）。従って、上述のように、無線送受信部 5 0 - 1 が共通部 2 0 に取り付けられ、共通部用インターフェイス部 5 5 が送受信部用インターフェイス部 2 4 に嵌合させられると、防水パッキン 5 8 が、無線送受信部 5 0 - 1 の共通部用インターフェイス部 5 5 に密着する。よって、雨水が共通部 2 0 および無線送受信部 5 0 - 1 に侵入することが防止できる。このようにして、無線送受信部 5 0 - 1 乃至 5 0 - 4 および共通部 2 0 を屋外に設置しても、内部に搭載される電子機器の防水が確実になされる。

【 0 1 1 4 】

以上のような取り付け構造にすることにより、簡易に、無線送受信部 5 0 - 1 を共通部 2 0 の外部に取り付けることができる。無線送受信部 5 0 - 1 乃至 5 0 - 4 は共通部 2 0 の外部に設けられているので、使用の形態により、1 台の無線送受信部を 1 つの交換単位（増設単位）として、他の無線送受信部 5 0 - 2 乃至 5 0 - 4 を増設する際や、各無線送受信部 5 0 - 1 乃至 5 0 - 4 のメンテナンス等のために共通部 2 0 から各無線送受信部 5 0 - 1 乃至 5 0 - 4 を取り外して交

換する際に、容易に作業をすることができる。

【 0 1 1 5 】

例えば、分波部 3 3 の構成を適宜変え、無線送受信部 5 0 - 1 乃至 5 0 - 4 を共通部 2 0 へ取り付ける台数を変えて、片偏波（例えば、V 偏波のみ）又は両偏波（V/H 偏波）につき、無線送受信部 5 0 - 1 乃至 5 0 - 4 のうちの 1 台を予備又は待機用とし、残り（1 乃至 3 台）を実際に使用する等、多岐に亘って無線送受信部 5 0 - 1 乃至 5 0 - 4 を利用することが出来る。なお、必ずしも予備又は待機用の無線送受信部を設ける必要はなく、最大 4 台の無線送受信部 5 0 - 1 乃至 5 0 - 4 を実際に使用する構成としてもよい。

【 0 1 1 6 】

更に、上述の構造により、共通部 2 0 の送受信部用インターフェイス部 2 4 と無線送受信部 5 0 - 1 の共通部用インターフェイス部 5 5 との間での電気および信号の送受を実行しつつ、無線送受信部 5 0 - 1 の効果的な放熱を可能とし、同時に、共通部 2 0 および無線送受信部 5 0 - 1 の間の防水を確保している。

【 0 1 1 7 】

以上本発明の好ましい実施例について詳述したが、本発明は係る特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

【 0 1 1 8 】

なお、本発明は、以下に記載する付記のような構成が考えられる。

（付記 1） 変復調処理を行う無線送受信部と、

前記無線送受信部の動作を制御する共通部を備え、

前記無線送受信部は外気に当たるようにして前記共通部に取り付けられることを特徴とする屋外設置用無線装置。

（付記 2） 前記共通部には、複数の前記無線送受信部を取り付けることができることを特徴とする付記 1 記載の屋外設置用無線装置。

（付記 3） 前記共通部は、コネクタを含む送受信部用インターフェイス部を備え、

前記無線送受信部は、コネクタを含む共通部用インターフェイス部を前記共通

部に取り付けられる側に備え、

前記共通部用インターフェイス部の前記コネクタが前記無線送受信部用インターフェイス部の前記コネクタに嵌合することにより、前記無線送受信部は前記共通部に電氣的に接続されることを特徴とする付記 1 又は 2 記載の屋外設置用無線装置。

(付記 4) 前記無線送受信部用インターフェイス部の前記コネクタ又は前記共通部用インターフェイス部の前記コネクタのうち少なくとも一方が、取り付け面内においてフローティング自在に保持されることを特徴とする付記 3 記載の屋外設置用無線装置。

(付記 5) 前記無線送受信部の前記共通部用インターフェイス部が、前記共通部の前記無線送受信部用インターフェイス部と接触する面には防水部材が設けられていることを特徴とする付記 3 又は 4 記載の屋外設置用無線装置。

(付記 6) 前記無線送受信部は、内部に電子機器を搭載し前記共通部に取り付けられる側に放熱部材を備える筐体を含み、

前記電子機器は、直接又は間接的に前記筐体又は前記放熱部材に接触し、

前記電子機器から発せられる熱は、前記筐体又は前記放熱部材を介して外気に伝えられることを特徴とする付記 1 乃至 5 記載の屋外設置用無線装置。

(付記 7) 前記無線送受信部は、前記筐体に備えられる前記放熱部材と前記共通部との間に隙間を形成して、前記共通部に取り付けられることを特徴とする付記 6 記載の屋外設置用無線装置。

(付記 8) 前記無線送受信部は、前記共通部に取り付けられる側であって前記共通部用インターフェイス部の上方に軸部材を備え、

前記共通部は、前記無線送受信部用インターフェイス部の上方に軸受け部を備え、

前記軸部材を前記軸受け部に引掛けて回転することにより前記無線送受信部を前記共通部に接続することを特徴とする付記 3 乃至 7 記載の屋外設置用無線装置。

(付記 9) 前記共通部は、

1 次電源を 2 次電源に変換し、前記共通部に搭載される電子部品に電力を供給

する電源部と、

当該共通部に取り付けられる前記無線送受信部を監視し、信号を選択して無線送受信部に分配する分波部を制御する制御部と、

当該共通部に取り付けられる複数の前記無線送受信部において使用する無線送受信部を切り換える切換部を含むことを特徴とする付記 1 乃至 8 記載の屋外設置用無線装置。

(付記 1 0) 前記無線送受信部の前記筐体に搭載される前記電子機器は、

無線送受信部に搭載される電子部品に電力を供給する電源部と、

伝送する情報を信号に変換するマイクロ波送信部と、

受信した信号を情報に変換するマイクロ波受信部と、

信号波を変復調する変復調部を含むことを特徴とする付記 6 乃至 9 記載の屋外設置用無線装置。

(付記 1 1) アンテナを介して無線信号を送受信する機能を備えた略箱型の共通部に取り付けられ、前記共通部の入力無線信号についての復調処理を行い、復調後の信号を前記共通部に出力し、前記共通部からの入力無線信号を用いて変調処理を行い、変調波を前記共通部に出力する変復調部を内蔵した無線ユニットにおいて、

前記共通部に前記変復調部を取り付ける時に、前記共通部の側面のコネクタ部と嵌合し、前記無線信号を含む信号の送受信用のコネクタ部と、

前記共通部の側面に取り付けるための取り付け部と、

前記変復調部における温度上昇を抑える放熱構造を備えたことを特徴とする無線ユニット。

【 0 1 1 9 】

【発明の効果】

以上詳述したところから明らかなように、本発明の屋外設置用無線装置によれば、筐体に収容された通信機器等の電子機器が支障なく機能することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

従来の屋外設置無線装置 1 の分解斜視図である。

【図 2】

本発明に係る屋外設置用無線装置 1 0 の外観を示す分解斜視図である。

【図 3】

共通部 2 0 の外観を示す図である。

【図 4】

共通部 2 0 の内部構造を示す図である。

【図 5】

無線送受信部 5 0 - 1 の外観を示す図である。

【図 6】

無線送受信盤 5 1 の概略構成を示す分解斜視図である。

【図 7】

背面部材 5 4 に、マイクロ波送信部 7 0、電源部 7 1、マイクロ波受信部 7 2 が搭載されている状態を示す斜視図である。

【図 8】

図 7 に示す状態における背面部材 5 4 に、更に、ヒートパイプ用筐体 6 5 が搭載されている状態を示す斜視図である。

【図 9】

図 8 に示す状態において、更に、第 1 変復調部 6 1 が搭載されている状態を示す斜視図である。

【図 1 0】

図 9 に示す背面部材 5 4、ヒートパイプ用筐体 6 5 および第 1 変復調部 6 1 等を、図 9 における $Y_2 - Y_1$ 方向から見た図を示す。

【図 1 1】

図 1 1 は、図 1 0 に示す状態における第 1 変復調部 6 1 に、第 2 変復調 6 2 を取り付ける際の状態を示す図である。

【図 1 2】

無線送受信盤 5 1 の放熱構造を説明する図である。

【図 1 3】

無線送受信部 5 0 - 1 の共通部用インターフェイス部 5 5 の構造の詳細を示すための図である。

【図 1 4】

第 1 コネクタ部 1 0 0 の構造を示す概略図である。

【図 1 5】

固定板 2 1 0、固定用ねじ 2 0 0、第 1 コネクタ部 1 0 0 のねじ受入れ部 1 0 1 の関係を示す模式図である。

【図 1 6】

図 3 - (b) に示す共通部 2 0 の送受信部用インターフェイス部 2 4 の第 2 コネクタ部 3 2 0 の側断面を示す概略図である。

【図 1 7】

第 3 コネクタ部 3 4 0 を、取り付け部 3 6 0 を用いて送受信部用インターフェイス部 2 4 に取り付ける際の状態を模式的に表した図である。

【図 1 8】

無線送受信部 5 0 - 1 の共通部 2 0 への取り付け構造を説明する図である。

【符号の説明】

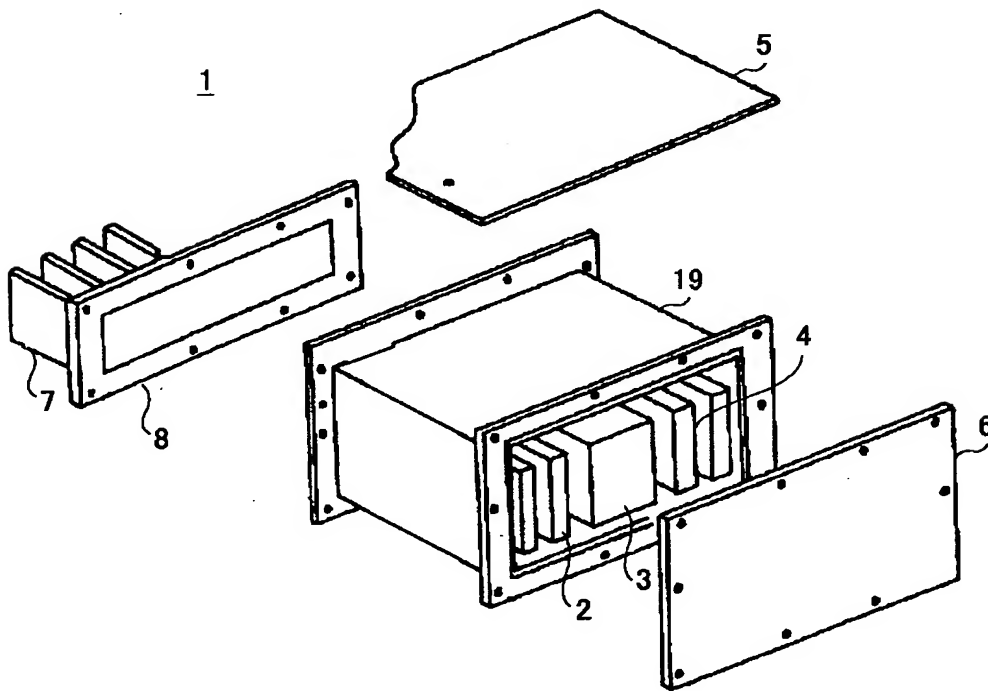
1 0	屋外筐体
2 0	共通部
2 4	送受信部用インターフェイス部
2 5	送受信部用軸受け部
3 0	共通部の電源部
3 1	切換部
3 2	制御部
3 3	分波部
5 0 - 1 乃至 5 0 - 4	無線送受信部
5 5	共通部用インターフェイス部
5 5 - 1	共通部用インターフェイス部の面
5 6	共通部用引掛け軸部材
5 7	放熱フィン

5 8	防水パッキン
6 0	防水筐体
6 1	第 1 変復調部
6 2	第 2 変復調部
7 0	マイクロ波送信部
7 1	無線送受信部の電源部
7 2	マイクロ波受信部

【書類名】 図面

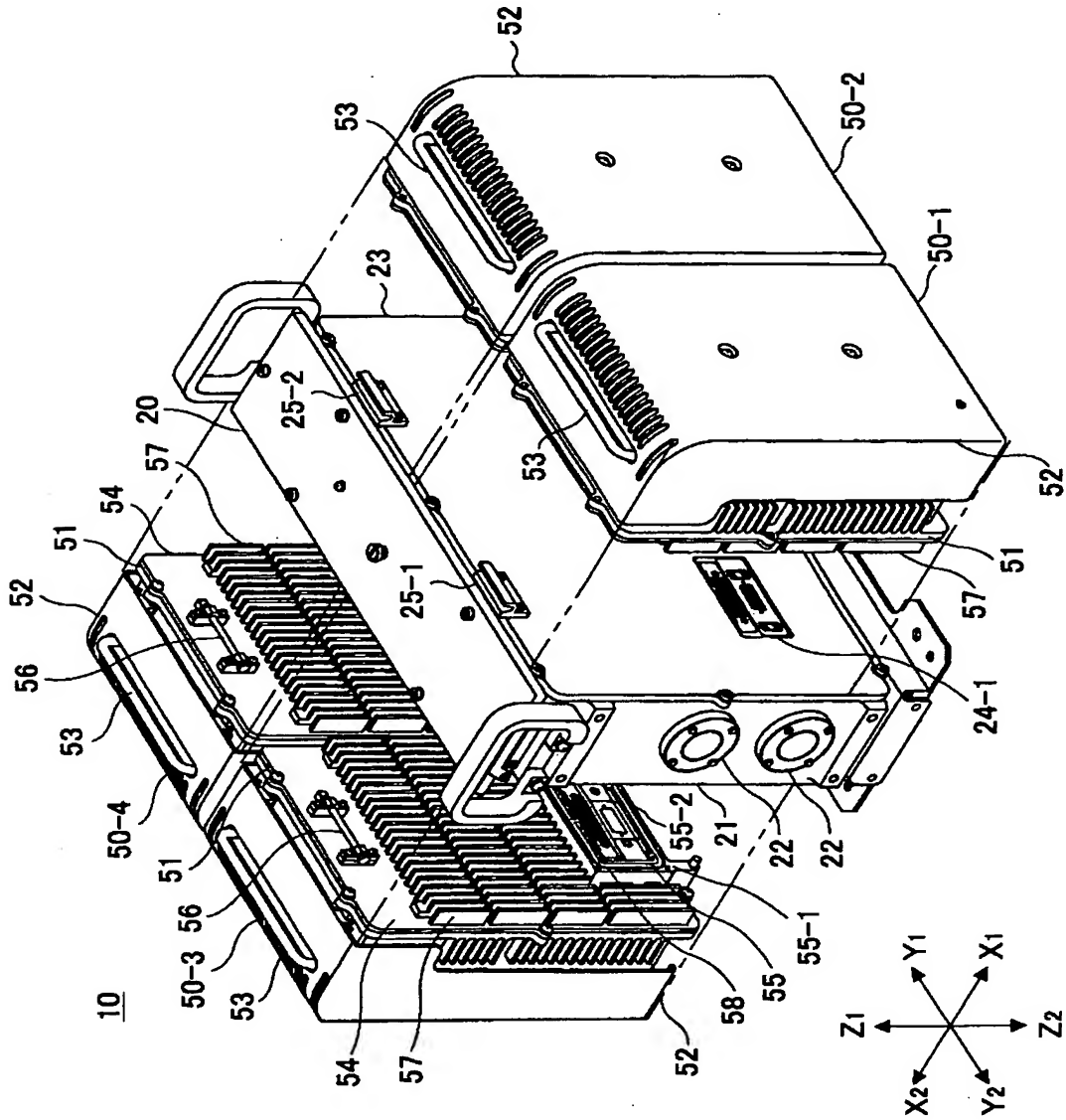
【図 1】

従来の屋外設置電子装置1の分解斜視図



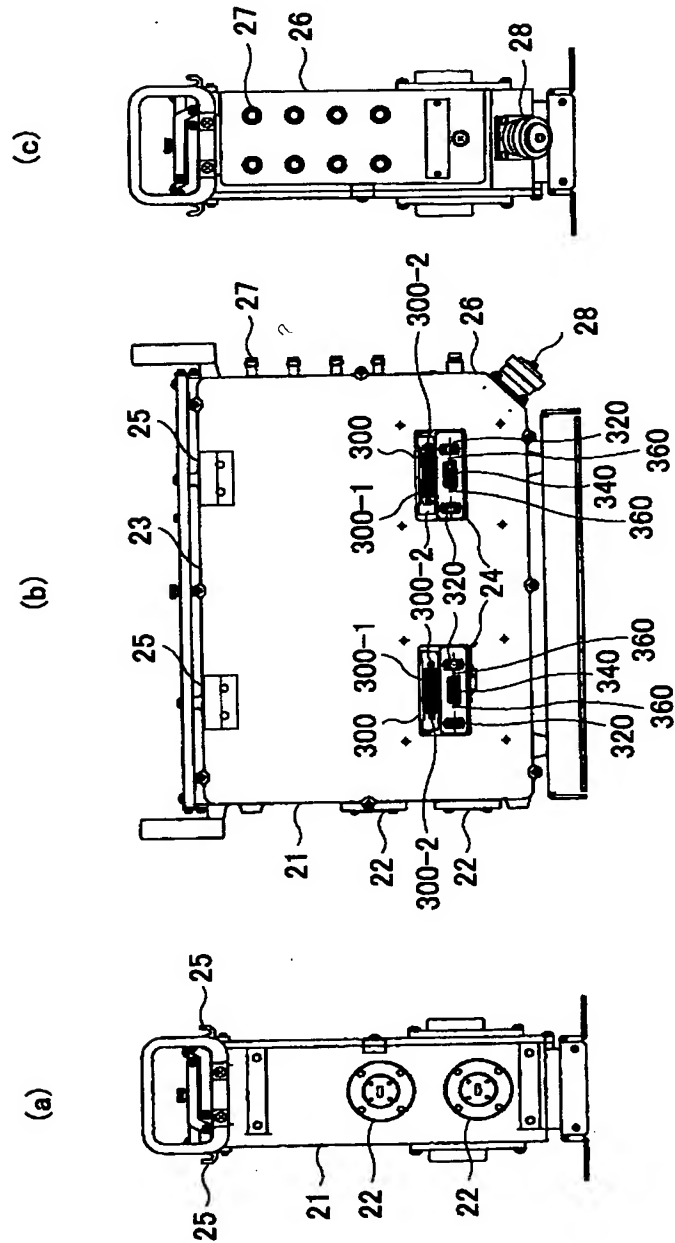
【図 2】

本発明に係る屋外設置用電子装置10の外観を示す分解斜視図



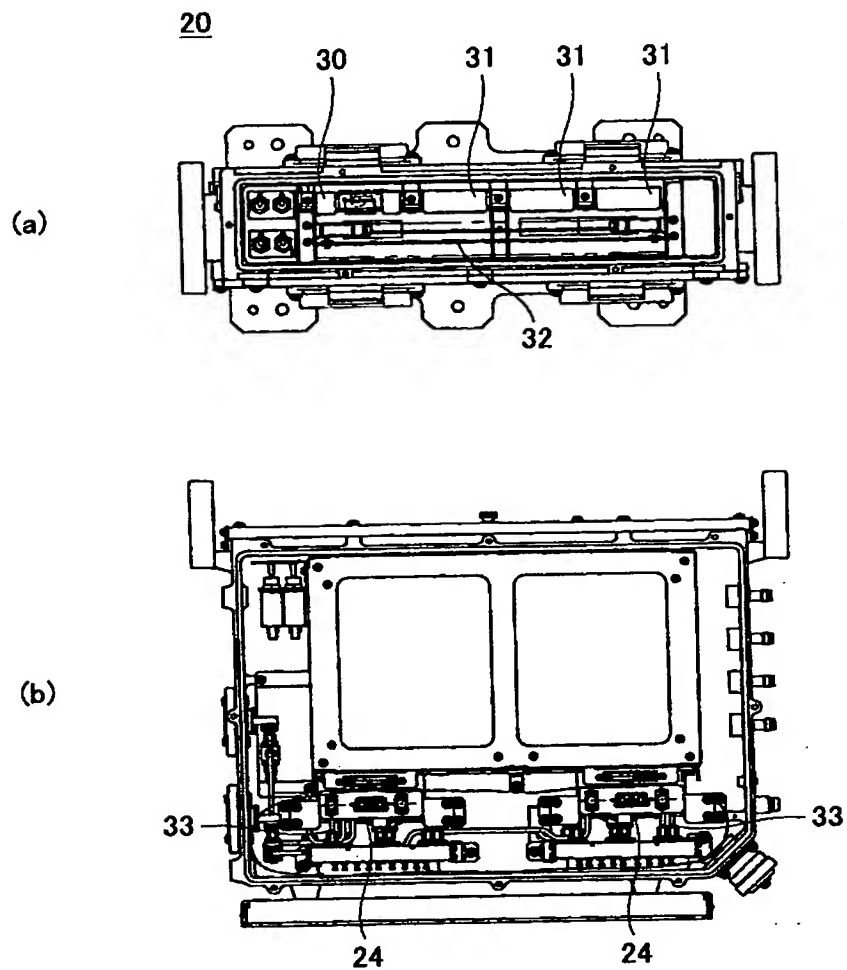
【図 3】

共通部20の外観を示す図



【図 4】

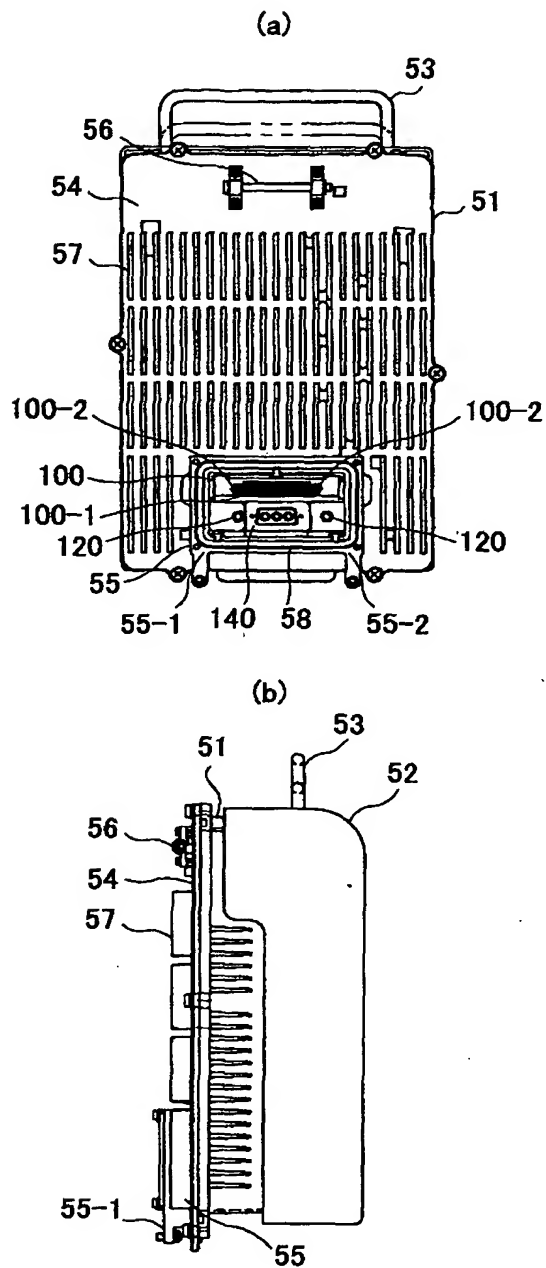
共通部20の内部構造を示す図



【図 5】

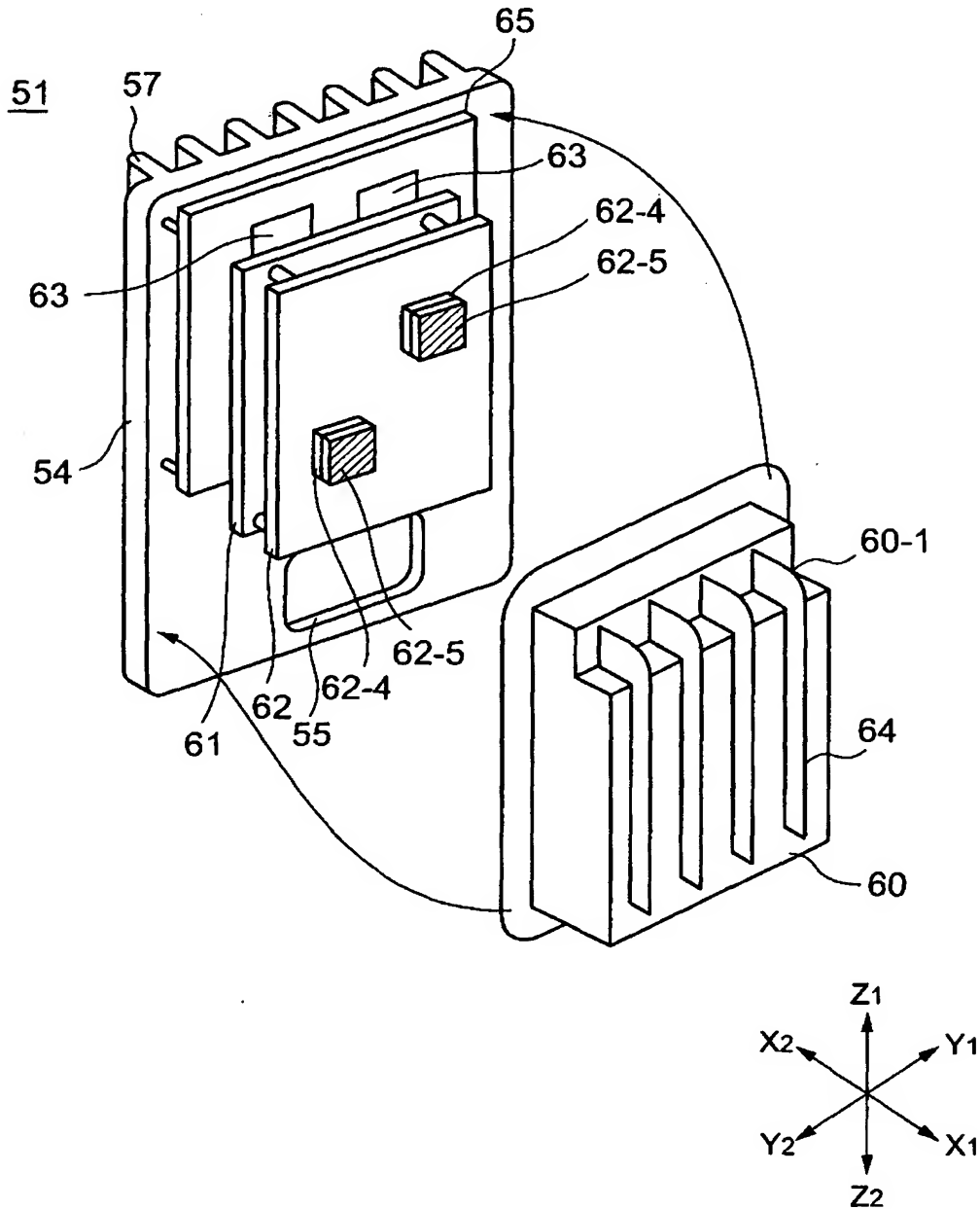
無線送受信部50-1の外観を示す図

50-1



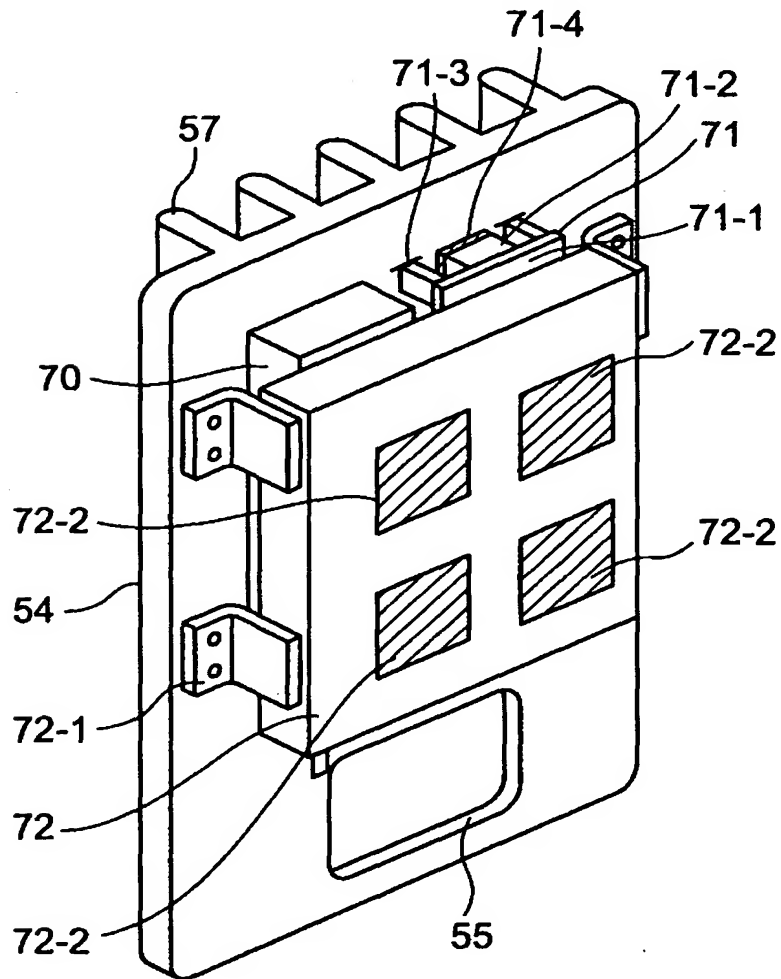
【図 6】

無線送受信盤51の概略構成を示す分解斜視図



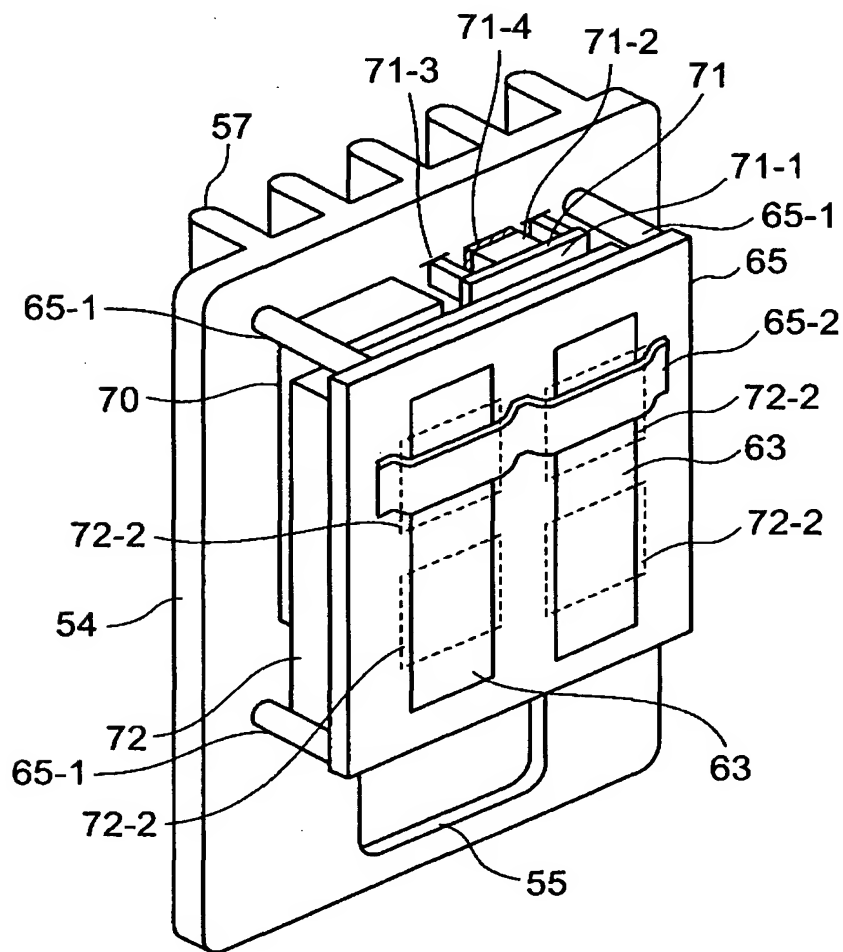
【図 7】

背面部材54に、マイクロ波送信部70、電源部71、
マイクロ波受信部72が搭載されている状態を示す斜視図



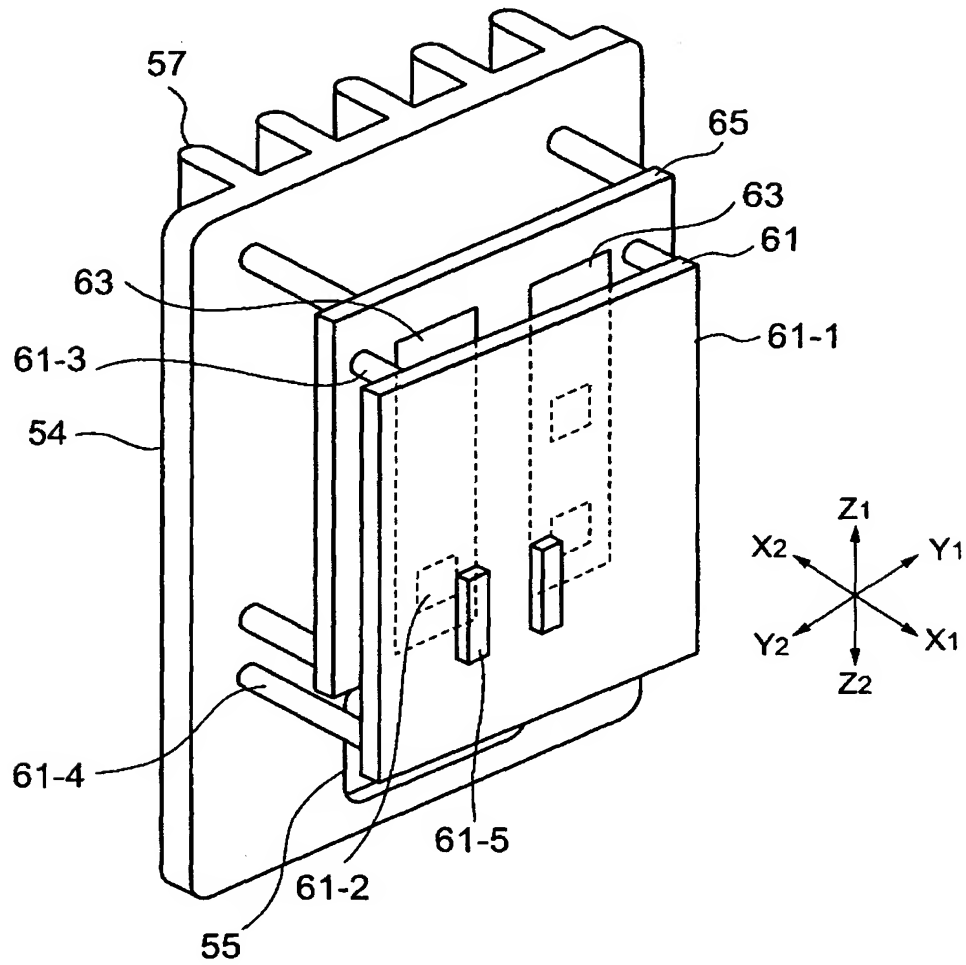
【図 8】

図7に示す状態における背面部材54に、更に、ヒートパイプ用筐体65が搭載されている状態を示す斜視図



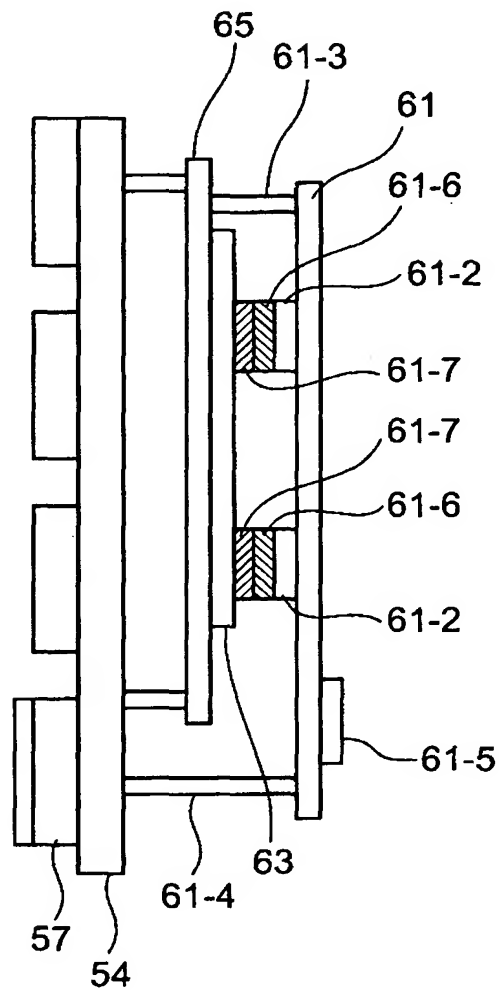
【図 9】

図8に示す状態において、更に、第1変復調部61が搭載されている状態を示す斜視図



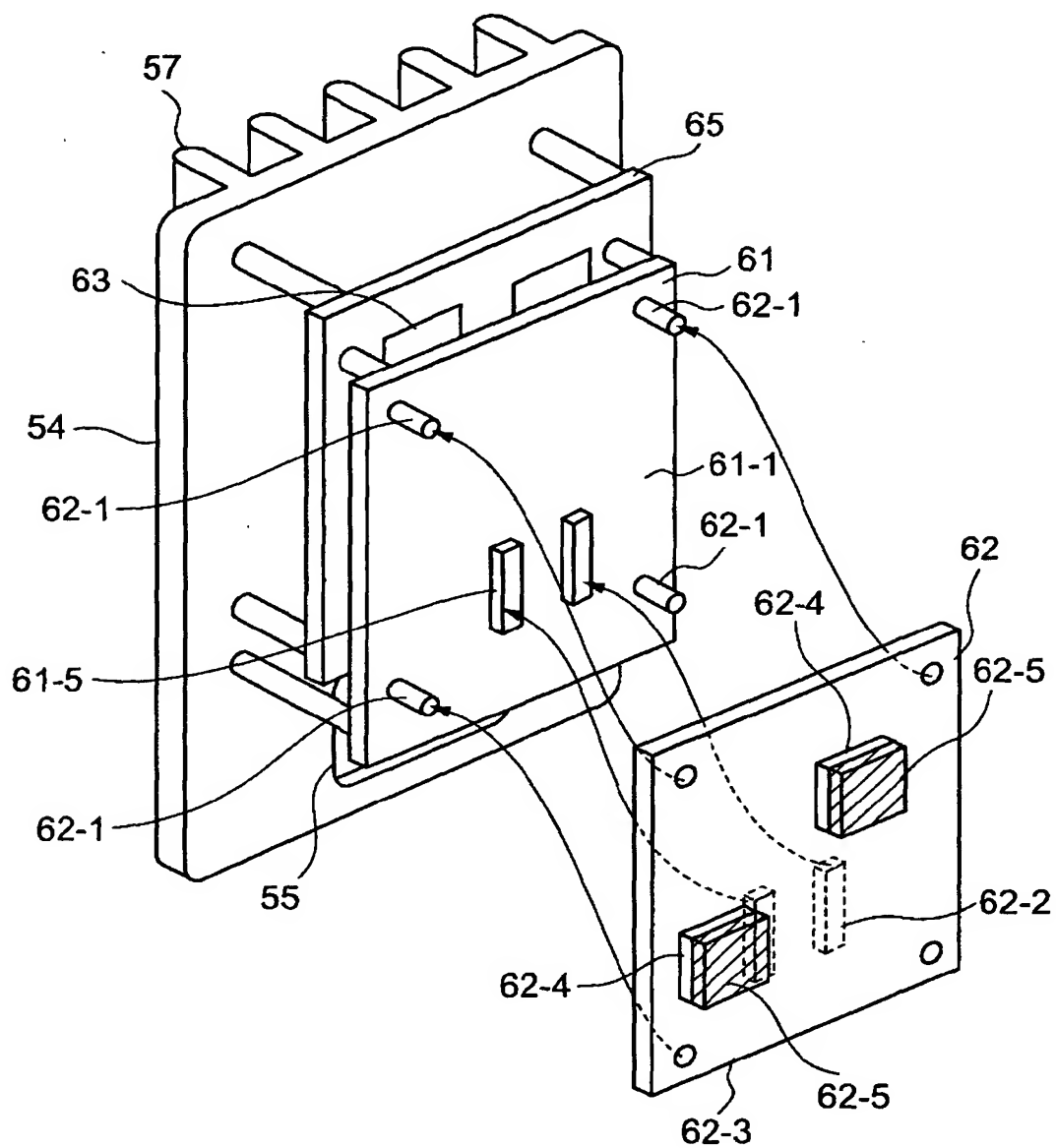
【図 1 0】

図9に示す背面部材54、ヒートパイプ用筐体65および第1変復調部61等を、図9におけるY₂-Y₁方向から見た図を示す



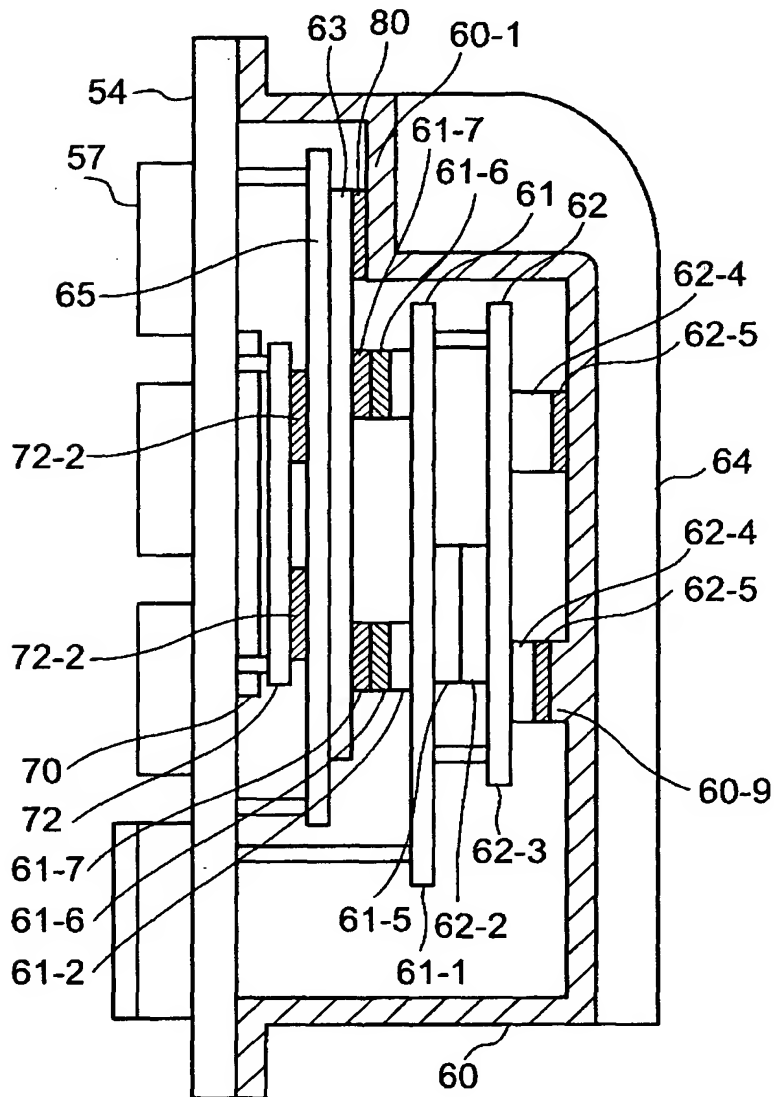
【図 1 1】

図11は、図10に示す状態における第1変復調部61に、第2変復調62を取り付ける際の状態を示す図



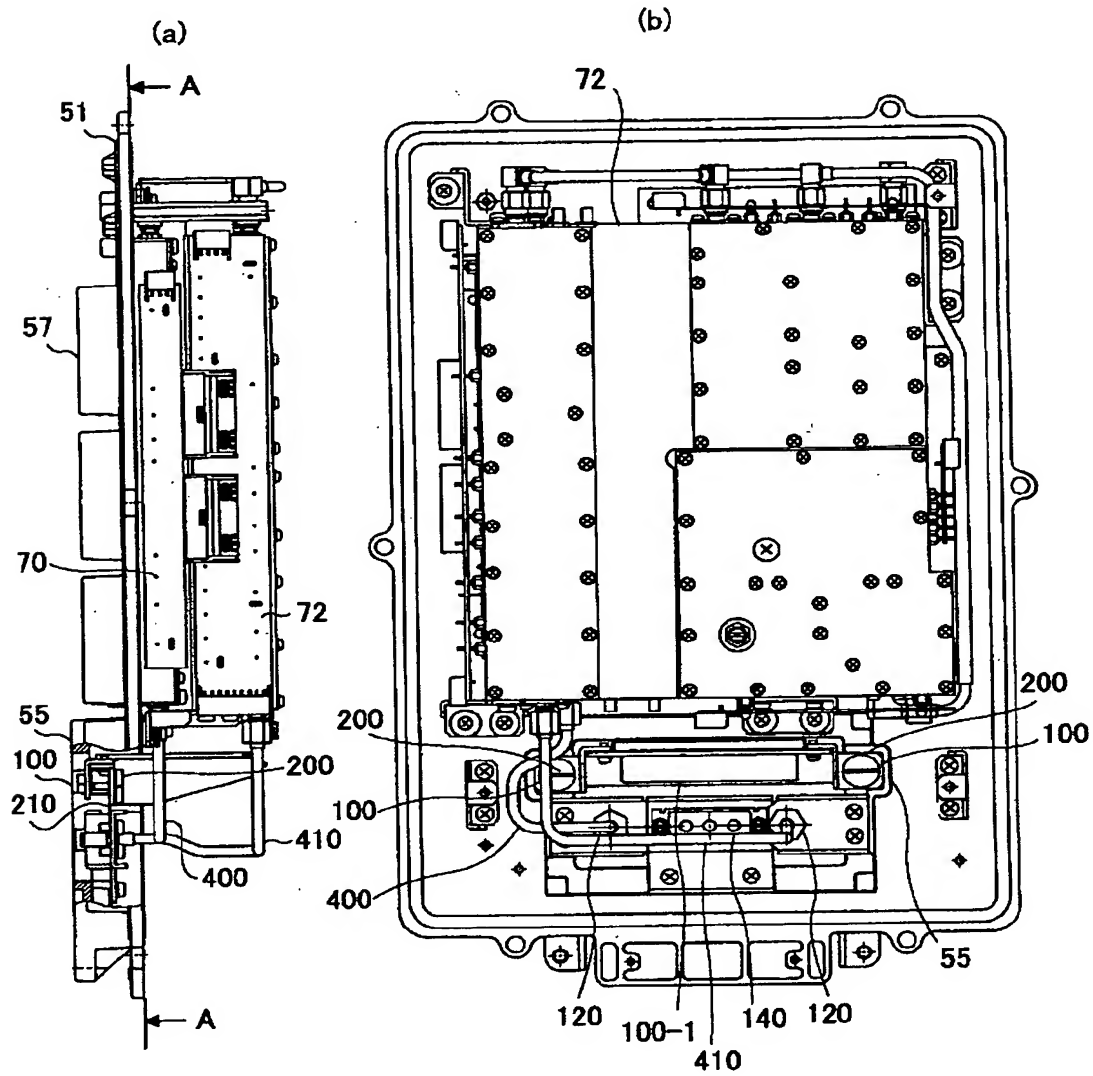
【図 1 2】

無線送受信盤51の放熱構造を説明する図



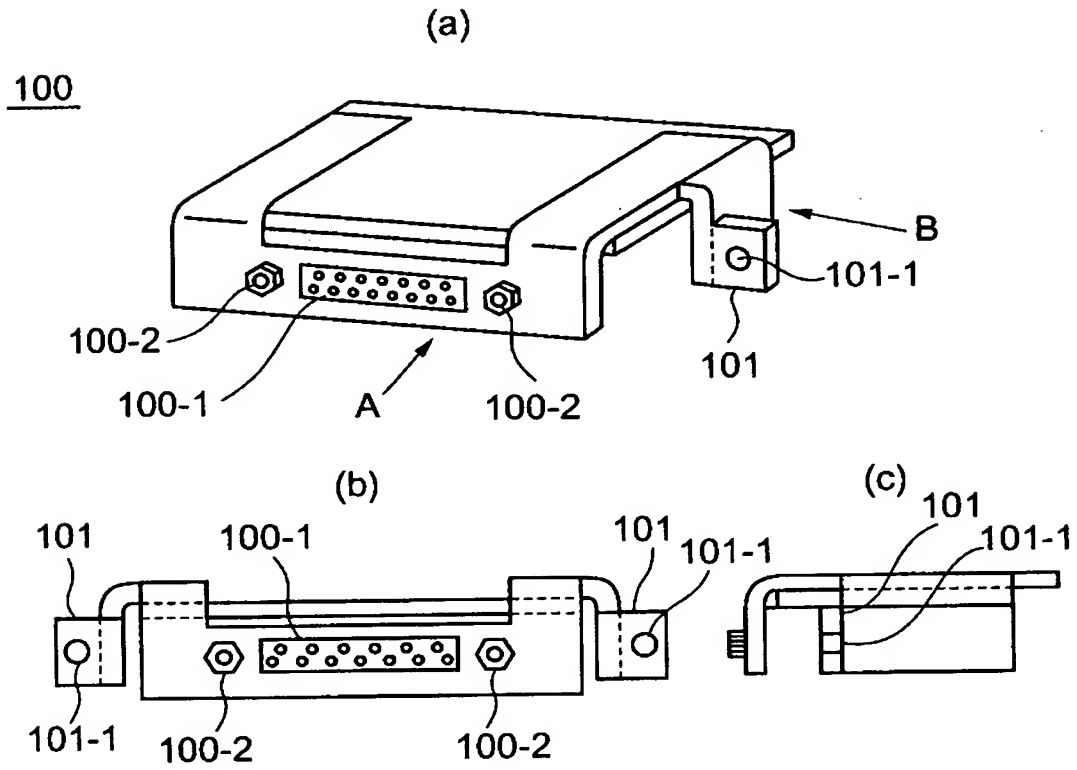
【図13】

無線送受信部50-1の共通部用インターフェイス部55の
構造の詳細を示すための図



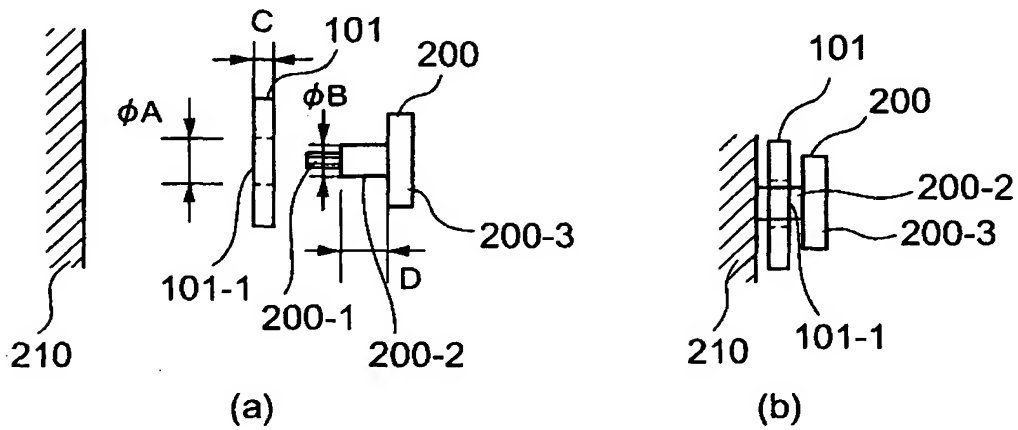
【図 1 4】

第1コネクタ部100の構造を示す概略図



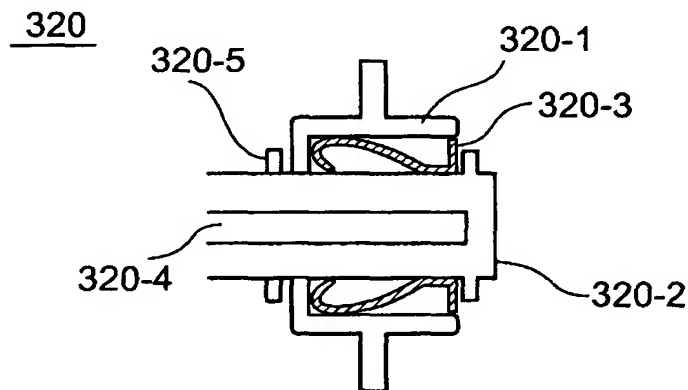
【図 1 5】

固定板210、固定用ねじ200、第1コネクタ部100のねじ受入れ部101の関係を
示す模式図



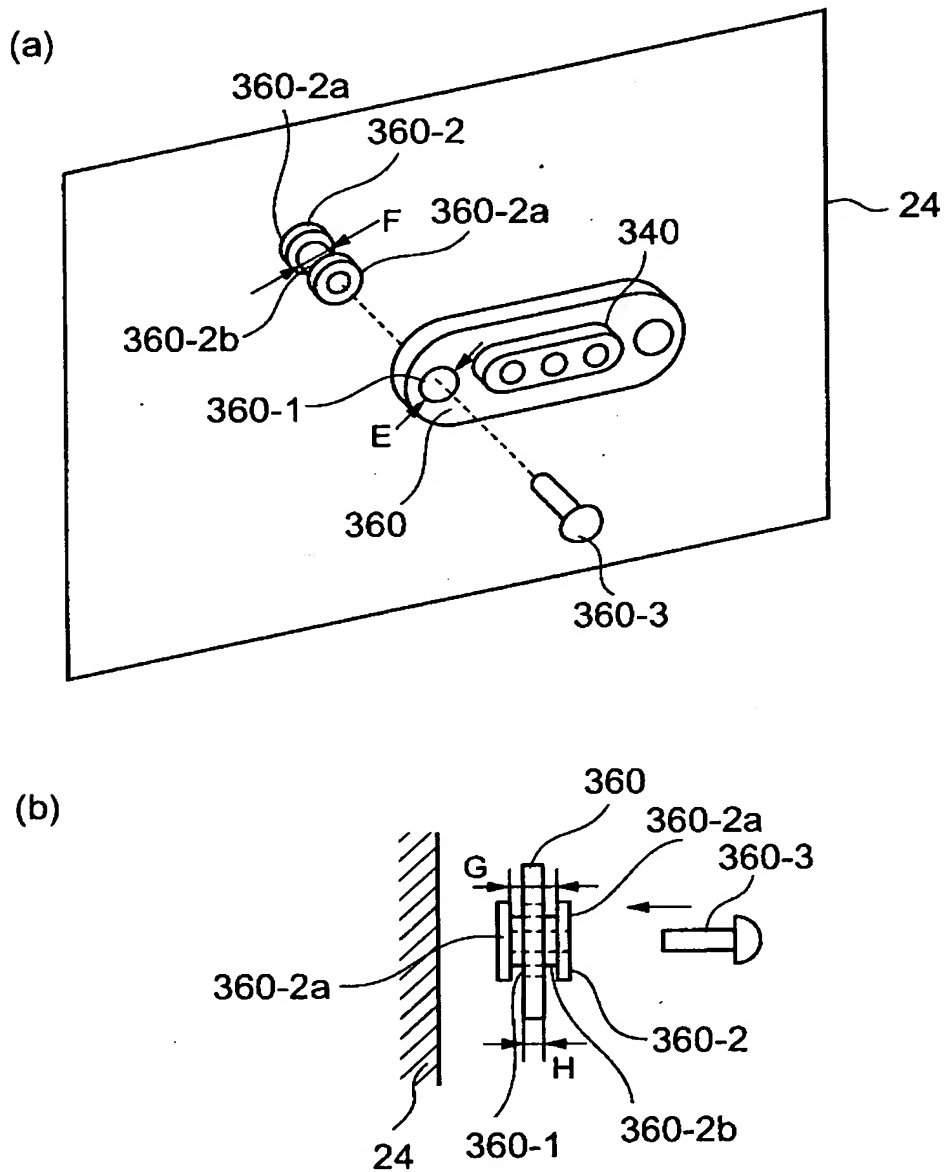
【図 1 6】

図3-(b) に示す共通部20の送受信盤用インターフェース部24の
第2コネクタ部320の側断面を示す概略図



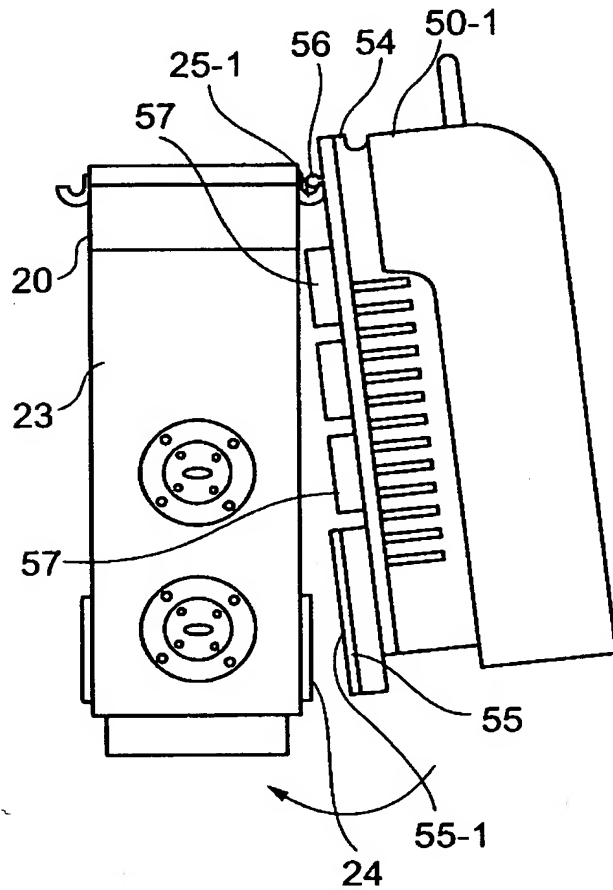
【図 1 7】

第3コネクタ部340を、取り付け部360を用いて送受信盤用インターフェイス部24に取り付ける際の状態を模式的に表した図



【図 1 8】

無線送受信部50-1の共通部20への取り付け構造を説明する図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 筐体に収容された通信機器等の電子機器が支障なく機能することを可能とする屋外設置用無線装置を提供する。

【解決手段】 変復調処理を行う無線送受信部と、前記無線送受信部の動作を制御する共通部を備え、前記無線送受信部は外気に当たるようにして前記共通部に取り付けられることを特徴とする屋外設置用無線装置により上記課題は解決される。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日	1996年 3月26日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名	富士通株式会社